

Implantación de la Cirugía Laparoscópica en el Cáncer de Recto

Trabajo de investigación, 2011 Septiembre

Centro:

Hospital Universitari Son Espases/Palma de Mallorca

Autor:

Aina Ochogavia Seguí

Director:

Dr. Eloy Espín Basany

Dr. Xavier Francesc González Argente

INDICE

Contenido

INDICE	2
INTRODUCCIÓN.....	3
EL CANCER DE RECTO.....	4
LA CIRUGÍA.....	5
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	11
HIPOTESIS.....	29
OBJETIVOS	31
MATERIAL Y MÉTODOS.....	33
Selección de los pacientes.....	34
Preoperatorio	34
Descripción técnica quirúrgica	35
Cuidados postoperatorios.....	38
Parámetros analizados	38
RESULTADOS.....	40
DISCUSIÓN.....	48
CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	57

INTRODUCCIÓN

EL CANCER DE RECTO

Las neoplasias malignas del intestino grueso, tienen una gran importancia dada su elevada prevalencia en la población. Histológicamente las podemos clasificar en:

- ✓ Adenocarcinoma
- ✓ Tumor carcinoide
- ✓ Linfoma
- ✓ Sarcoma carcinoma de células escamosas
- ✓ Plasmocitoma

El adenocarcinoma colorrectal, en países desarrollados, es la tercera neoplasia maligna más frecuente en hombres tras el cáncer de próstata y pulmón, y la segunda en mujeres tras el de mama. Es la segunda causa de muerte por cáncer en varones tras el de pulmón y la tercera en mujeres tras mama y pulmón. En Estados Unidos permanece como la tercera neoplasia en frecuencia y causa de muerte por cáncer en ambos sexos.(1) En Europa es la neoplasia maligna más común y la segunda causa de muerte. (2)

Aunque en España la tasa de incidencia de cáncer colorrectal y la tasa de mortalidad eran inferiores a las registradas en otros países europeos, con el paso de los años se han ido igualando. La incidencia ha aumentado del 20,4 casos por 100000 habitantes entre 1975-79 a 45,9 entre 2000-04, lo que implica un aumento anual del 2,53% en hombres y 1,20% en mujeres desde el 96. A pesar del aumento de la incidencia la mortalidad ha presentado un descenso del 0,39% en hombres y 1,51 en mujeres.(3)

Anatómicamente definimos el recto como la porción de intestino comprendida entre los siguientes límites: el límite distal, que está claramente definido, está marcado por el anillo anorrectal. Sin embargo el límite proximal es más difícil de definir. El sigma se transforma en recto de forma más o menos gradual a la altura del promontorio sacro sin detalles anatómicos intra o extraluminales que nos permitan precisar el final e inicio de uno y otro. Algunos autores consideran cáncer de recto todos los tumores con margen distal a menos de 12cm de margen anal, y en la mayoría de los estudios se consideran todos aquellos cuyo margen distal está localizado dentro de los 15cm del margen anal.

Los datos de los registros tumorales nacionales no nos permiten conocer la incidencia del cáncer de recto en el conjunto del cáncer colorrectal. Algunas estimaciones lo sitúan en un tercio de los casos de cáncer colorectal.

El cáncer de recto requiere una evaluación multidisciplinar de cada caso: cirujanos, digestólogos, oncólogos, radioterapeutas, patólogos, radiólogos y enfermeras estomato-terapeuta, para elaborar en cada caso la mejor estrategia a seguir.

LA CIRUGÍA

Historia de la Cirugía en el cáncer de recto

La primera cirugía de recto data de 1826, fue Jacques Lisfranc (1790-1847, Paris) y consistió en una resección limitada por abordaje perineal de una lesión en recto bajo. Posteriormente publicó una serie de 9 casos, de los que sobrevivieron 6 con más o menos buena continencia de esfínteres(4). Operaciones similares se llevaron a cabo en 1833 por Hubert Mayo en Inglaterra y 1834 por James Wardrop. En Berlín, Johann Dieffenbach publicó una serie de 30 casos con excelentes resultados. (4)

Tras la aparición de la anestesia la cirugía se convierte en un procedimiento más sencillo, aunque los riesgos de complicaciones persisten, sobretodo hemorragia y sepsis. Chaissaignac introdujo el écraseur (instrumento quirúrgico consistente en un loop metálico que se colocaba alrededor de la lesión y apretaba hasta cortar), para disminuir la hemorragia, pero la sepsis seguía siendo un problema hasta enseñanzas de Lister. Kocher en 1874 introdujo la resección de coxis para mejorar la exposición. Volkmann describió mejores resultados tras la introducción de medidas antisépticas en 1878. (4)

En Inglaterra, Curling y Smith se manifestaron en contra de los avances que se estaban produciendo en este campo, pero en 1876 Harrison Cribbs publicó 53 casos (1826-75), con una mortalidad del 20% y cuyos supervivientes presentaban un aumento de la supervivencia. La sepsis fue la principal causa de muerte en la serie. Además, introdujo el concepto de individualización del tratamiento, (5). Allingham realizó su primera resección de recto en 1874.(4)

Paul Kraske describió un nuevo abordaje: el **abordaje perianal posterior** con escisión del coxis y parte del sacro fue modificada por diversos cirujanos europeos. Hochenegg exteriorizaba el cabo proximal como un ano a nivel sacro, más tarde modificó la técnica para exteriorizarlo a través del ano, donde la mucosa había sido resecada(4). Publicó 423 escisiones por abordaje posterior, y aunque la mortalidad iba en descenso, la supervivencia era muy baja, lo que llevaba a pensar que este abordaje no era adecuado y se precisaba un abordaje combinado abdominal y perineal. (6)

W.H. Maunsell en 1892 introdujo un nuevo abordaje: el recto se movilizaba a través de un **abordaje abdominal**, para luego invaginarlo a través del ano. Se

resecaba la neoplasia y ambos cabos se anastomosaban. En 1901 R. Weir, describió una modificación realizando la exéresis por el abordaje abdominal, para luego exteriorizar ambos cabos por el ano y realizar allí la anastomosis. (4)

En Inglaterra el avance era lento. En 1895 E. Miles constató un 95% de recurrencia en 59 casos. Insatisfecho con la cirugía que se practicaba centró sus investigaciones en la diseminación linfática y describió tres vías: ascendente, descendente y lateral. Como resultado de sus investigaciones realizó su primera exéresis abdomino-perineal hace 50 años, en 1907.

J.P. Lockhart Mummery reprodujo la técnica, pero consideraba demasiado alta la mortalidad que ésta presentaba (entre un 18 i un 40%) e introdujo una escisión perineal extendida, precedida por colostomía. Desde un abordaje perineal se abría el peritoneo pélvico y tras la sección de los ligamentos laterales se podía movilizar el recto libremente, permitiendo la escisión de lesiones en los tercios medio e inferior, describiendo una mortalidad entre el 3 y el 4%. Esta técnica a pesar de mejorar la mortalidad no evitaba la diseminación linfática hacia los vasos mesentéricos inferiores, con lo que las tasas de supervivencia caían hasta la mitad de las objetivadas por Miles. G.G. Turner introdujo la escisión perineo-abdominal, W.B. Gabriel la desarrolló como un procedimiento en un solo tiempo y Lloyd Davies con la incorporación de perneras ajustables y posición de litotomía-trendelenburg, permitió una escisión combinada sincrónica(6).

El precio a pagar por una cirugía curativa que pronto se convirtió en el dogma para el tratamiento del cáncer a mitades del siglo XX, era una colostomía. Así que no es de extrañar que algunos cirujanos de la época se cuestionaran la necesidad de sacrificar el canal anal en pacientes con patología a nivel de la unión recto sigmoidea, planteándose si sería posible, restaurar el tránsito con seguridad en estos pacientes(5).

Así, poco a poco, pero cada vez con más fuerza, se fue extendiendo el uso de la resección anterior, para lesiones a nivel de tercio superior del recto. Los primeros que lo intentaron desde 1892 hasta 1935: Maunsell, Weir, Dame aldrch-Blake, Archibald, Dixon, Grey -Turner, Babcock, Pannet y Rainer. Algunos cirujanos (Gabriel, Dukes and Bussey, Collier) constataron que la vía de diseminación más frecuente es la ascendente presente en casi el 50% de los casos. La recurrencia es más alta en tumores por debajo de la reflexión peritoneal por la diseminación lateral. Entre 1947 a 1967, los pacientes intervenidos por esta técnica pasaron del 6 al 34%(5). Por lo tanto la resección anterior es posible porque con ella eliminamos la diseminación ascendente del cáncer de Recto, sin comprometer la vascularización, que se mantiene tras la sección de los vasos mesentéricos inferiores gracias a la arteria cólica izquierda, y el recto recibe su vascularización de las arterias rectales desde el suelo pélvico. La diseminación descendente es este momento se conside-

raba extraña por debajo de los 2cm, por lo que se recomendaba un margen de 5cm.(6)

La clasificación de Dukes fue la primera que permitió establecer un pronóstico en el cáncer de recto.

- A. Lesión limitada a la pared de intestino
- B. Lesión invade tejidos contiguos.
- C. Invasión de ganglios linfáticos regionales

En 1965, la supervivencia a los 5 años para los Dukes A era del 97.7% mientras que para los C descendía hasta el 32%

En el resto del mundo, en Japón por ejemplo, la secuencia no fue diferente pasando desde la escisión abdominosacra en 1902 a la resección abdominoperineal en 1944 por M. Kuru, con tasas de mortalidad aceptables, y una supervivencia a 5 años de más del 50%, para luego cambiar las tendencias hacia la conservación de esfínteres. En el año 75 las supervivencias se vieron mejoradas al practicar, Kajitani i Koyama una linfadenectomía más extensa, sobre todo en los cánceres de tercio distal y avanzados. (7)

Poco a poco con la aparición de las suturas automáticas (grapadoras), progresiva reducción de márgenes distales, y reducción de las complicaciones, la cirugía conservadora de esfínteres ha ido ganando terreno. (8)

Observando los resultados a lo largo del tiempo, persiste una gran preocupación por las tasas de recurrencia local en el cáncer de recto (9). La resección total de mesorrecto, introducida por Bill Heald, en 1982 , consigue una escisión completa del recto junto con su drenaje linfático lo que permite una importante mejoría en la aparición de recurrencia local(10).

Progresivamente aparece el interés por la cirugía mínimamente invasiva. La evolución de los avances tecnológicos ha permitido que la cirugía laparoscópica se aplique de forma progresiva en el tratamiento de la patología colorrectal. Fue descrita por primera vez en 1991 por Moises Jacobs, cirujano de Miami, que describe una serie de 20 pacientes sometidos a cirugía laparoscópica del colon(11). Esta técnica ha ido extendiéndose a medida que mejoraba la tecnología y la experiencia de los cirujanos, hasta ser factible su aplicación en el cáncer de recto.

Aún ahora, 20 años después, la aplicación de la cirugía rectal sigue siendo motivo de controversia.

Las ventajas a corto plazo de la cirugía laparoscópica frente a la vía abierta, se constataron rápidamente en la cirugía colorrectal(12, 13);

- ✓ menos dolor
- ✓ mejor función pulmonar
- ✓ menor duración del ileo postoperatorio
- ✓ menor fatiga
- ✓ mejor calidad de vida

Pero a pesar de estas ventajas, varias dificultades hicieron que su aplicación en la cirugía colorrectal se retardase.

1- El instrumental laparoscópico disminuye nuestro sentido del tacto por lo que existe dificultad para la localización de neoformaciones de pequeño tamaño o no exteriorizadas. Hoy en día hemos superado esta desventaja con el uso de la recto-colonoscopia intraoperatoria y con el marcaje con tintes de las lesiones intra-treza ambas manos lumbinales.

2.-El control de vasos de moderado y gran calibre. Desventaja superada con la aparición de dispositivos sellantes.

3.- La necesidad de realizar una anastomosis intestinal y extracción de la pieza.

4.-Debemos manejarnos en casi todos los cuadrantes abdominales, y usar con destreza ambas manos.

En las primeras experiencias publicadas se constató un aumento significativo de implantes metastásicos en las puertas de entrada(14-16) lo que llevó a las comunidades científicas a limitar la realización de cirugía laparoscópica en el cáncer colorrectal al contexto de estudios controlados, restringiendo el abordaje laparoscópico del colon a las enfermedades benignas (17). Actualmente el riesgo de aparición de implantes en pared abdominal, se consideran semejante a los ocasionados tras cirugía convencional(18, 19).

Actualmente existen suficientes experiencias publicadas que confirman que todas estas dificultades precedentes eran inexactas, y evidencian las ventajas de la cirugía laparoscópica colorrectal, justificando su desarrollo e implantación progresiva en condiciones de seguridad y eficacia.

En un meta-análisis realizado por Transatlantic Laparoscopically Assisted vs Open Colectomy Trials Study Group, se compara el abordaje laparoscópico y

colectomía abierta(20). Incluye los diferentes estudios randomizados existentes en ese momento Barcelona (Lacy et al.)(21), Clinical Outcomes of Surgical Therapy study (COST)(22), Colon Cancer Laparoscopic or Open resection (COLOR)(23) y Conventional versus Laparoscopic-Assisted Surgery in Colorectal Cancer CLAS-SIC(24), sin hallar diferencias entre la supervivencia libre de enfermedad y total en los dos abordajes. Estos estudios establecieron la seguridad oncológica de la cirugía laparoscópica en el cáncer de colon.

Hoy la cirugía laparoscópica del colon es una técnica válida y factible, y existen numerosos artículos que tratan las diferencias de resultados entre laparoscopia / laparotomía, sobretudo en cuanto a coste y estancia hospitalaria se refiere. La cirugía laparoscópica supone un mayor coste económico derivado del mayor tiempo operatorio y del equipamiento estructural e instrumental, pero esto puede compensarse con menores gastos postoperatorios: reducción de la estancia hospitalaria, menor consumo de analgésicos, recuperación del peristaltismo más precoz con una tasa de complicaciones similar o incluso inferior a la vía abierta(25, 26).

En el caso de la cirugía sobre el Recto, algunas características añadidas a las propias dificultades de la laparoscopia complican la cirugía:

1.- Tumores rectales con un gran volumen, localizados en pelvis estrechas, sobretudo en el varón, dejan un espacio muy limitado para trabajar, siendo un motivo de reconversión por imposibilidad de movilización.

2.- La sección distal del colon es otro de los problemas puesto que no disponemos aún del dispositivo que nos permita una angulación suficiente y cómoda por laparoscopia como para realizar esta sección(27).

3.- Si bien es verdad que este abordaje aporta las ventajas propias de la laparoscopia, es todavía controvertido si es segura desde el punto de vista oncológico.

Indicaciones

Se han visto modificadas a lo largo del tiempo, en función de los avances tecnológicos y de la experiencia de los diferentes grupos quirúrgicos.

Las indicaciones actualmente deben ser idénticas a las de la cirugía abierta.

Existen contraindicaciones absolutas: la neoplasia exteriorizada, el riesgo anestésico y trastornos de la coagulación, y otras relativas como obesidad, embarazo, hipertensión portal, tumores de gran tamaño. Algunas de estas son obviabiles con experiencia quirúrgica y uso de determinados instrumentos que nos facilitan la intervención.

Se trata de un procedimiento de cirugía laparoscópica avanzada, y no es puramente laparoscópica, exige la asociación de un mini-laparotomía para la extracción de la pieza.

Debe cumplir los mismos objetivos y criterios que la cirugía abierta (28). Las diferencias entre uno y otro en ningún caso han de modificar los gestos fundamentales. Los criterios oncológicos de resecabilidad y curabilidad deben cumplirse de forma absoluta. La cirugía laparoscópica reproduce las técnicas, gestos, conceptos y tiempos de la cirugía abierta.

Implantación de un programa de cirugía laparoscópica en el Cáncer de Recto

Cuando nos planteamos implantar un programa de cirugía laparoscópica en el cáncer de recto, al igual que con cualquier otro tratamiento o intervención deberemos evaluar diversos aspectos.

- ✓ Ventajas
- ✓ Eficacia
- ✓ Seguridad
- ✓ Controversias

Para ello necesitaremos realizar una revisión de la literatura. Ensayos clínicos, estudios aleatorios randomizados o meta-análisis son los que nos proporcionan mayor evidencia científica.

Tras comprobar estos aspectos, comenzaremos el proceso de implantación. Para ello podemos:

- ✓ Incorporar cirujanos con experiencia previa
- ✓ Cirugía tutelada
- ✓ Formación en centros de referencia

En nuestro hospital se decidió un sistema de implantación mixto, mediante la incorporación de cirujanos experimentados en la técnica así como el entrenamiento en centros de referencia de cirujanos de nuestro hospital. El programa se inició en Enero 2009 junto con la instauración de unidades específicas.

En el siguiente apartado describiremos lo que se ha publicado en la literatura sobre la cirugía laparoscópica del recto.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Como hemos comentado con anterioridad, si bien es verdad que la laparoscopia en el cáncer de recto parece ofrecer todas las ventajas de este abordaje, también encontramos dificultades en cuanto a técnica que han enlentecido su implantación, así como controversias por los resultados oncológicos a largo plazo.

Hemos realizado una revisión incluyendo los estudios randomizados y meta-análisis, que evalúan los resultados a corto y largo plazo de la laparoscopia frente a la técnica convencional abierta. En los últimos años han aumentado notablemente el número de artículos publicados.

Para investigar si la resección laparoscópica es igual de efectiva que la realizada por cirugía convencional, los trabajos publicados efectúan el estudio anatómo-patológico de la pieza quirúrgica comparando parámetros como distancias a márgenes de resección, número y localización de adenopatías incluidas en la pieza.

Estudios recientes indican que no hay diferencias entre recidiva local, tiempo libre de enfermedad y supervivencia total, entre laparoscopia y cirugía abierta. Incluso algunos señalan que la laparoscopia ofrece una menor recidiva local y mejor supervivencia total.

Hemos encontrado un total de 11 estudios randomizados. Los que tienen muestras más extensas son:

CLASSIC es un estudio randomizado multicéntrico comparando cirugía laparoscópica con cirugía convencional abierta en pacientes con cáncer de colon o recto. Se incluyeron en este estudio 794 pacientes entre 1996-2002. Veremos algunos de los resultados a continuación(24).

Corean trial es el primer estudio randomizado multicéntrico que compara cirugía abierta y laparoscopia tras quimioterapia en el cáncer de recto (medio y bajo). Se incluyeron un total de 340 pacientes. Se inició en Abril de 2006 y sus resultados preliminares han sido ya publicados (29).

Cinco meta-análisis llevados a cabo por Huang et al(30) que incluye tan sólo estudios randomizados, Othani et al(31), Aziz et al.(32) Gao et al. (33) Anderson et al (34) que incluyen algunos de los estudios antes citados y otros estudios no randomizados. Dos revisiones sistemáticas realizadas por Kuhry et al. (35) que incluye 33 estudios randomizados en cirugía colorrectal y Breukink et al (36) que incluye 48 estudios randomizados y no randomizados que comparan la cirugía laparoscópica y abierta en la escisión total de mesorrecto en el cáncer de recto.

EDAD

La distribución por edad fue similar en ambos grupos, en todos los estudios. Siendo las edades menores de 57,3 en cirugía laparoscópica y 56,4 en cirugía abierta, y las mayores de 69 en ambos grupos.

Tabla 1- Edad en los diferentes estudios

EDAD (años)	Laparoscopia	Abierta
Guillou et al (24)	69	69
Kang et al (29)	57,8	59,1
Baik et al (37)	60	60,6
Araujo et al (38).	59,1	56,4
Braga et al (39)	65,3	62,8
Lujan et al. (39)	67,8	66
Liang et al (41)	57,3	57,6
Liu et al(42)	59,3	61,5
Ng et al 2009 (43)	66,5	65,7
Ng et al 2008	63,7	63,5

SEXO

La distribución fue también similar en ambos grupos para todos los estudios. En casi todos se encontró un porcentaje mayor de varones. En el único estudio en que la proporción de mujeres es mayor es el de Ng et al. 2000, en el grupo de laparoscopia(40). Así la proporción de varones en el grupo de cirugía laparoscópica varió del 48,7% al 68,5% y en cirugía abierta desde el 52,8% al 66%.

Tabla 2 – Distribución por sexo

SEXO (porcentaje varón)	Laparoscopia	Abierta
Guillou et al	51,5	66
Kang et al	64,7	64,7
Baik et al	68,5	57,4
Araujo et al	60	66
Braga et al	75	66
Lujan et al	61	62
Liang et al	61,5	52,8
Liu et al	57,1	56,8
Ng et al 2009	48,7	62,3
Ng et al 2008	60,8	62,5

ASA

No todos los estudios evaluaron el ASA. La distribución por ASA fue similar en ambos grupos con un 38,2% y un 40,6% respectivamente de pacientes con ASA I, un 57,6 y un 56,4% de ASA II y un 4,1 y 2,9% de ASA III en Kang et al.

Guillou et al. un 37% en cirugía abierta y un 41% en cirugía laparoscópica fueron pacientes con ASA I, un 48% y 49% respectivamente fueron ASA II y un 14% y 10% fueron ASA III. En Lujan et al. la distribución también fue similar en ambos grupos 31,1% y 31,7% en ASA I, 34 y 34,7% en ASA II, 30,1 y 27,7 en ASA III, y 4,9 y 5,9% en ASA IV.

TRATAMIENTO NEOADYUVANTE.

Junto con a resección total de mesorrrrecto, la terapia neoadyuvante ha demostrado los mejores resultados para la prevención de la recidiva local.

En el estudio de Baik et al. un 82,6 % de los pacientes intervenidos por cirugía abierta y un 79,6% en laparoscopia recibieron radioterapia preoperatoria., y objetivaron una tasa de remisión completa en el 14,8% de casos de laparoscopia y 9,3% en cirugía abierta. Kang et al. evalúa la cirugía tras tratamiento con quimioterapia, todos sus pacientes fueron sometidos a tratamiento neoadyuvante con quimioterapia(29). CLASSIC no recoge este dato en sus estudios. En Araujo et al. todos sus pacientes recibieron quimioterapia preoperatoria. (38). En Braga et al no existieron diferencias entre ambos grupos para los pacientes que recibieron quimio o radioterapia pre-quirúrgica (14 en laparoscopia y 12 en cirugía abierta). En Ng et al. 2009 recibieron quimioterapia 11 pacientes en cirugía laparoscópica y 25 en cirugía abierta, y quimioterapia 13 en laparoscopia y 21 en cirugía abierta. (40) En Ng et al. 2008 no se realizó terapia neoaduvuvante.

En Anderson et al algunos de los estudios comprendían pacientes con tratamiento neoadyuvante pero no especifica datos sobre ello. Othani et al., Aziz et al., Huang et al. y Gao et al. no evaluaban este parámetro.

TIEMPO QUIRÚRGICO:

Todos los estudios y meta-análisis revisados reportan un tiempo quirúrgico mayor para el grupo intervenido por cirugía laparoscópica, con diferencias estadísticamente significativas.

En la serie de Kang et al. el tiempo quirúrgico fue de 200min (150-285) en las cirugías reconvertidas (29). Lujan et al, encontró que si bien la diferencia total de tiempo quirúrgico era significativa, al analizarlo por técnica quirúrgica, en la

resección abdominoperineal las diferencias entre un grupo y otro no eran significativas(39).

Los tiempos quirúrgicos en las diferentes series variaron de 161 a 284 min en el grupo de cirugía laparoscópica, y entre 70 y 228 en cirugía abierta.

Tabla 3- Tiempo quirúrgico

(min)	Laparoscopia	Abierta
Guillou et al	180	135
Kang et al	228	70
Baik et al	244,5	197
Araujo et al	284	228
Braga et al	262	209
Lujan et al	193,7	172,9
Liang et al	138,08	118,53
Liu et al	161	140
Ng et al 2009	213,1	154
Ng et al 2008	213,5	163,7

Aziz et al. en su meta-análisis (20 estudios), encontró un tiempo quirúrgico significativamente aumentado en el grupo de laparoscopia respecto al de cirugía abierta, al igual que Othani et al., Gao et al. (31, 32). Anderson et al. y Huang et al. no evalúan este parámetro.

PÉRDIDA SANGUÍNEA

Numerosos estudios indican menores pérdidas sanguíneas en la cirugía laparoscópica que se traduce en una menor necesidad de transfusiones sanguíneas.

Baik et al. cuantificó la pérdida sanguínea en $313,2 \pm 260,9$ ml en la laparoscopia y $420,6 \pm 314,7$ ml, en la cirugía abierta, estadísticamente significativa (37) Kang et al. Las necesidades de transfusión sanguínea fueron similares en ambos grupos aunque la pérdida estimada de sangre fue mayor en el grupo de cirugía abierta, 217,5(150-400ml) para este grupo y 200 (100-300ml) en cirugía laparoscópica (29). Braga et al. encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, con un descenso de las pérdidas sanguíneas y consecuentemente del número de transfusiones necesarias para el grupo de laparoscopia. (41) Liu et al. sí que encontró diferencias estadísticamente significativas. Lujan et al. evidenciaron diferencias en la perdida sanguínea, estadísticamente significativas pero que no se consideraron clínicamente importantes.

Por el contrario, en la serie de Liang et al. el porcentaje de pacientes que precisó transfusión no fue diferente en ambos grupos. Ng et al. 2009 y 2008 tam-

poco encontró diferencias estadísticamente significativas. En Araujo et al. la necesidad de transfusión en el grupo de laparoscopia fue del 23,1% y del 66,6% en el grupo de cirugía abierta, aun así, la diferencia no fue estadísticamente significativa.

Aziz et al. no encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. (32) Othani et al. refiere un importante diferencia en la pérdida sanguínea y necesidad de transfusiones, siendo ésta menor para la laparoscopia. (31) Gao et al. no pudo realizar el análisis estadístico para este parámetro. Anderson et al y Huang et al. no lo evalúa en sus estudios

PROCEDIMIENTO REALIZADO

En el cáncer de recto las dos intervenciones más comunes son la resección anterior de recto y la resección abdominoperineal. En la resección anterior de recto, se puede realizar una anastomosis coloanal en los casos de rectos bajos con conservación de esfínteres o en ocasiones, por razones diversas optar por realizar la resección sin realizar anastomosis primaria

Tabla 4- Procedimiento

(porcentaje)	Laparoscopia		Abierta	
	RA	RAP	RA	RAP
Guillou et al	70	26	63	27
Kang et al	88,8	11,2	85,9	14,1
Baik et al	68,5	27,8	73,1	24,1
Araujo et al	-	100	-	100
Braga et al	91,6	8,4	87	13
Lujan et al	76,2	23,8	78,6	21,4
Liang et al	59,8	40,2	50,8	49,2
Liu et al	-	-	-	-
Ng et al 2009	100	-	100	-
Ng et al 2008	-	100	-	100

*RA: resección anterior de recto, RAP: resección abdominoperineal

Kang et al. realizó, además, una anastomosis colonal en un 19.4% en ambos grupos (29). En el estudio CLASICC en los casos de conversión se realizaron un 24% de resección abdominoperineal, y un 62% de resección anterior de recto. (24)

En Lujan et al. se realizó un 77,5 % de cirugía conservadora de esfínteres, similar en ambos grupos, y se realizó ileostomía derivativa en 60,8% de los casos. (39) En Kang et al se realizaron un total de 88,4% de ileostomías derivativas en el grupo de cirugía abierta y un 91,4 % en el de laparoscopia. . En Baik et al en un 68,3 y 51,3% respectivamente. En Braga et al realizó ileostomía derivativa en un 26,5% en cirugía abierta y un 24,7% en laparoscopia. Los datos son muy variables

entre las series. Ng et al, Guillou et al., Liang et al. y Liu et al. no recogen datos respecto a este parámetro.

Los meta-análisis no recogen datos sobre este parámetro.

RESECCIÓN GANGLIONAR

El número de ganglios resecados es importante para evaluar la correcta resección del tumor.

Kang et al. encontraron un número de ganglios similar en ambos grupos(29). Baik et al resecó una media de 11,2 ganglios en cirugía abierta y 10,7 ganglios en cirugía laparoscópica., no diferencias.. En Braga et al 12,7 ganglios fueron resecados en el grupo de laparoscopia y 13,6 en cirugía abierta. Liang et al tampoco encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. 16 y 15 ganglios se resecaron como media en Liu et al. Ng et al 2008 no diferencias significativas 12,4 y 13. Ng et al 2009 tampoco encontró diferencias.

CLASICC no refiere datos específicos en el cáncer de recto, si bien en general en el estudio habla de un número de ganglios en la pieza satisfactorio, incluso mejor que el reportado en otras series (24).

Lujan et al refiere un mayor número de ganglios resecados en la cirugía laparoscópica, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (39).

En cinco de los estudios incluidos en Huang et al, se analizan el número de ganglios obtenidos, y no se encontraron diferencias entre los dos grupos. Tan solo un estudio, Araujo et al.(38) encontró diferencias con menor número de ganglios resecados en el grupo de laparoscopia, pero la muestra de este estudio era pequeña.

Anderson et al. (34) también encontró esta diferencia, y estadísticamente significativa, aunque algunas de las series incluidas habían sido sometidos a tratamiento neoadyuvante que podría reducir el número de ganglios en la pieza.

Aziz et al. , Othani et al. tampoco encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos(31, 32) Gao et al no pudo realizar el meta-análisis entre sus estudios.

MÁRGENES DE RESECCIÓN

La laparoscopia debe seguir los mismos principios oncológicos que la cirugía abierta. La indicación quirúrgica no cambia según el abordaje, y la disección

total de mesorrecto sigue siendo el estándar a seguir para evitar la recidiva local(10) 35). Diversos grupos han demostrado que la resección total de mesorrecto es posible por laparoscopia y que puede realizarse con seguridad(42-45). Estos estudios demuestran morbilidad y tasas de recurrencia favorables para la laparoscopia, pero son necesarios estudios randomizados para evaluar el papel de este abordaje y los resultados.

En el estudio de Kang et al. los márgenes de resección tanto proximal, como distal, como radial, fueron similares en ambos grupos, con un 4,1% de margen radial positivo en cirugía abierta y un 2,9% en laparoscopia(29). En el estudio de Baik et al. (37) fue del 2% y 7% respectivamente. Braga et al refiere márgenes de resección distales libres en todos los pacientes, y radiales 1 positivo en el grupo de laparoscopia y 2 en el de cirugía abierta. (41) Lujan et al. no encontraron diferencias entre ambos grupos, afectación de margen radial de 2,9 en cirugía abierta y 4,0 % en laparoscopia. En ningún caso se encontró afectación de márgenes distales.

Tabla 5- Margen radial positivo

	Laparoscopia	Abierta
Guillou et al	16	14
Kang et al	2,9	4,1
Baik et al	7	2
Araujo et al	-	-
Braga et al	1,2	2,3
Lujan et al	4	2,9
Liang et al	-	-
Liu et al	-	-
Ng et al 2009	2,6	1,3
Ng et al 2008	5,9	4,2

*(%)

Araujo et al y Braga et al, no especifican en sus estudios, si se ha realizado o no una resección completa de mesorrecto.

En los pacientes intervenidos en el estudio CLASSIC se identificaron un 14% de márgenes radiales positivos en cirugía abierta y un 16% en cirugía laparoscópica. Al analizarlo en relación a la cirugía realizada, (46) en el caso de la resección anterior de recto, se observaron diferencias de un 12% en laparoscopia a un 6% en abierta, esta diferencia no fue estadísticamente significativa, pero sugiere que puedan existir un riesgo más elevado de recidiva local. En la amputación abdominoperineal no existieron diferencias entre ambos grupos. Márgenes distales y proximales similares. (24)

En su meta-análisis Huang et al. (que comprendía los estudios Araujo et al, Braga et al, Jayne et al, Lujan et al., Y Ng 2008 y 2009) se evaluó la presencia de

margen radial positivo con un 7,94%, de 914 pacientes, en laparoscopia y un 5,37% en cirugía abierta, sin encontrar diferencias significativas. (30)

Aziz et al., Othani et al y Gao et al. no encontraron diferencias en los márgenes radiales, estadísticamente significativas.

En Anderson et al, se encontraron un 5% de márgenes radiales positivos en la cirugía laparoscópica y un 8% en cirugía abierta, siendo esta diferencia no estadísticamente significativa. Tampoco existían diferencias en cuanto a márgenes distales 1% y 0,6%(34).

CALIDAD DE MESORRECTO

Kang et al. similar en ambos grupos, completo en el 74,7% i 72,4% de los casos. (29)

CLASICC en la resección anterior se observaron diferencias con un 61% en cirugía abierta y un 76 en laparoscópica (86% en conversión), en la resección abdominoperineal, la resección de mesorrecto fue completa en el 100 y 98% de los casos respectivamente. (24)

ESTANCIA HOSPITALARIA

En múltiples estudios de cirugía colorrectal se ha comprobado una menor estancia hospitalaria en los pacientes intervenidos por laparoscopia. Este es uno de los factores que permite equilibrar la balanza en cuanto a costes en la laparoscopia, compensando así el elevado coste de ésta.

Baik et al. encontró una estancia hospitalaria más baja pero no estadísticamente significativa (37). Kang et al. la estancia hospitalaria más alta, 9(8-12)días para la cirugía abierta y 8(7-12) para la laparoscopia, pero esta diferencia no estadísticamente significativa (29). Lujan et al no encontró diferencias significativas entre ambos grupos(39) En Ng et al 2008 no se encuentran diferencias.

Araujo et al demostró una diferencia no significativa a favor de la cirugía abierta.

En CLASICC la estancia hospitalaria es de 3 días más para los pacientes sometidos a cirugía abierta 13(9-17) días, respecto a los de cirugía laparoscópica 10 (8-14) días. En los casos que hubo que hacer reconversión, la estancia hospitalaria también se veía 3 días aumentada (24). Braga et al también confirma esta reducción en la estancia hospitalaria para el grupo de cirugía laparoscópica con 10 y 13,6 días respectivamente, y Liu et al refiere estancias de 12 para cirugía laparos-

cópica y 15 días para cirugía abierta, con diferencias estadísticamente significativas. Para Ng et al 2009 sí que existen diferencias significativas con 8,4 y 10 días.

Aziz et al. afirman en su meta-análisis una estancia hospitalaria significativamente reducida en la cirugía laparoscópica. En Othani et al. la estancia hospitalaria fue significativamente menor en el grupo de laparoscopia (31). Anderson et al. Huang et al. y Gao et al., no evalúan este parámetro.

MORTALIDAD

Baik et al. no registró ninguna muerte en el grupo de laparoscopia, y 2 en el de cirugía abierta(37)

Kang et al., Liang et al y Liu et al no se registraron ninguna muerte en los 3 primeros meses tras la cirugía. (29) En Braga et al se produjeron 2 muertes, una en cada grupo de abordaje. En Lujan et al no existieron diferencias entre ambos grupos, 2,9% en cirugía abierta y un 1,9 en laparoscopia (39). CLASICC, no encontró diferencias entre ambos grupos. Ng et al 2009 tuvo un 2,6% de mortalidad en el grupo de laparoscopia y un 3,8% en el grupo de cirugía abierta. En Ng et al 2008 se dieron 1 éxitus(2%) en cada grupo.

Aziz et al y Othani et al. no encontraron diferencias entre ambos grupos (24, 31, 32) Gao et al entre todos sus estudios identificaron un éxitus en el grupo de cirugía laparoscópica y dos en cirugía abierta. Anderson et al. no aporta datos sobre mortalidad perioperatoria, al igual que Huang et al.

INICIO TOLERANCIA ORAL

En los estudios cuyos datos se describen a continuación se encontraron diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo de cirugía laparoscópica.

Tabla 6- Inicio tolerancia oral

(días)	Laparoscopia	Abierta
Baik et al	3,6	4,7
Kang et al	48h	68h
Braga et al	3,7	5
Liang et al	5,71	6,34
Liu et al	5	6
Ng et al 2009	4,3	4,9

Lujan et al no encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. (39). Guillou no encontró diferencias con una media de 6 días.

Aziz et al., Othani et al. confirman que la recuperación de la motilidad intestinal es más rápida en laparoscopia que en cirugía abierta. Anderson et al y Huang et al. no evaluaron estos parámetros y Gao et al. no pudo realizar el meta-análisis con sus estudios.

COMPLICACIONES

Baik et al. encontraron complicaciones severas en el 13 % de los casos en laparoscopia, y un 13,9% en el grupo de cirugía abierta. Dehiscencia en 10,3% y 7,3%. El total de complicaciones fue de 31,5% y 44,4% (37).

Kang et al. encontraron complicaciones similares en ambos grupos: 23,5% en cirugía abierta y 21.2% en laparoscópica. Complicaciones en la herida quirúrgica, fueron más frecuentes en la cirugía abierta que en la laparoscópica, mientras que al contrario complicaciones urinarias que precisaron sondaje, fueron más frecuentes en el grupo de cirugía laparoscópica. 2 dehiscencias de sutura en la cirugía abierta, y un absceso pélvico en la cirugía laparoscópica (29). Lujan et al describe una tasa de complicaciones del 33% en cirugía abierta y del 33,7% en laparoscopia, siendo las más comunes la dehiscencia de sutura, la infección de herida y el íleo paralítico(39).

CLASICC complicaciones similares en ambos grupos , un 37% en cirugía abierta, un 32% en cirugía laparoscópica, pero si se observa un aumento importante en las cirugía que requirieron reconversión con un 59%. La más común fue la infección de herida quirúrgica , dehiscencia de anastomosis , infección respiratoria y Trombosis venosa profunda. Obtuvieron una tasa de dehiscencia en el grupo de cirugía abierta del 7% y en la laparoscópica un 8% (en las reconversiones un 15%)(24)

Braga et al dividió sus complicaciones en postoperatorias y tardías. En las postoperatorias la tasa total de complicaciones fue del 40% en cirugía abierta, siendo la más común la infección de herida quirúrgica, dehiscencia anastomótica (1,6%), infección del tracto urinario, abscesos y hemorragia. El 28,9 % de pacientes en el grupo de laparoscopia presentaron complicaciones, las más comunes fueron la dehiscencia anastomótica 9,6% e infección de herida quirúrgica. Entre ambos grupos existieron diferencias en cuanto a infección de herida y hemorragia, no en las dehiscencias anastomóticas. En cuanto a las complicaciones tardías, las presentaron un 2,4% de pacientes sometidos a laparoscopia y un 10,6% en abierta. Las más comunes y que resultaron estadísticamente significativas respecto a la laparoscopia fueron la eventración y el reingreso.

Lujan et al encontró un 33% de complicaciones en el grupo de cirugía abierta, sobretodo dehiscencias de sutura (12%), íleo paralítico, Infección herida perineal e infección urinaria. En cirugía laparoscópica fueron del 33,7%, siendo las más comunes la retención urinaria, infección perianal, íleo e infección urinaria. La dehiscencia se situó en este grupo en un 6% (no diferencias estadísticamente significativas).

En el estudio de Liang et al., la tasa total de complicaciones está en un 11,2 en laparoscopia y un 12% en cirugía abierta. Las más comunes fueron la infección de herida quirúrgica y la dehiscencia anastomótica 2,3% y 3,4% respectivamente, sin ser diferentes estadísticamente.

No existieron diferencias entre ambos grupos en el estudio de Liu et al., las más comunes fueron la infección de herida y la dehiscencia anastomótica 2% y 4% para cada grupo respectivamente.

Ng et al. 2009 también dividió las complicaciones en tempranas y tardías. Entre las tempranas, encontramos una tasa de 30.3% para la laparoscopia, donde predominan la infección de tracto urinario, retención urinaria e infección de herida. En la cirugía abierta la tasa es de 31,2% donde predominan la infección de herida y la dehiscencia anastomótica (1,3% en laparoscopia y 5,1% en abierta)

Ng et al. 2008 los pacientes de la serie presentaron complicaciones en un 45,1% de casos en el grupo de laparoscopia. Las más comunes fueron infección herida perineal, retención urinaria e infección de tracto urinario. En el grupo de cirugía abierta un 52,1 % presentaron complicaciones, siendo las más comunes la infección de tracto urinario, retención urinaria e infección de herida perineal.

Aziz et. al no reflejan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Aunque en los estudios en los que se analizó la resección abdominoperineal, sí que se observó una incidencia de infección de herida del 0% en la laparoscopia y del 14% en la abierta, sin diferencias en las complicaciones de la herida perineal (32)

Othani et al. no diferencias ni para complicaciones ni dehiscencia entre ambos grupos. (31)

Gao et al. en su meta-análisis halló una morbilidad significativamente menor en el grupo de laparoscopia (33)

Huang et al y Anderson et al. no recogen este dato entre los parámetros estudiados en su estudio.

REINTERVENCIÓN

Kang et al. 6 pacientes tuvieron que ser re-intervenidos (3 y 3) 2 por complicaciones relativas a la ileostomía y 4 por íleo (29).

En Braga et al. 6 pacientes (7,2%) requirieron intervención en el grupo de laparoscopia y 11(12,9%) en el grupo de cirugía abierta. Diferencias no estadísticamente significativas. En Lujan et al. un 7,9% en laparoscopia y un 9,7% en cirugía abierta, precisaron re-intervención.

Lujan et al. 7,9 % de reintervenciones en el grupo de cirugía laparoscópica, por dehiscencias, obstrucción de ileostomía, hemoperitoneo, prolapso de ileostomía, fistula Colo-vaginal y fístula urinaria. En cirugía abierta. un 9,7%, por dehiscencia, obstrucción intestinal y hemoperitoneo.

Ng et al. 2009 se reintervinieron 2,6% en el grupo de cirugía laparoscópica por dehiscencia de sutura y hernia encarcerada en puerta de entrada. En el grupo de cirugía abierta se reintervinieron 4 (5,1%) por dehiscencia anastomótica y hemorragia.

Ng et al. 2008 un paciente en cirugía laparoscópica por obstrucción intestinal y cuatro en cirugía abierta por evisceración, hemorragia, absceso pélvico y oclusión intestinal.

REINGRESO

Baik et al. 14,8% en el grupo de laparoscopia y 25,9% en el de cirugía abierta (37). En Braga et al reingresaron 1 paciente en el grupo de cirugía laparoscópica y 4 en el de cirugía abierta (no diferencias).

RECIDIVA LOCAL

La recidiva local se ha visto muy disminuida desde la introducción de la resección total de mesorrecto y linfadenectomía, que nos permite un mejor control de las vías de diseminación local del cáncer de recto. Por tanto la pieza angular en la prevención de la recidiva local será una correcta disección del mesorrecto, y de los márgenes radiales dependerá la aparición de recidiva.

Baik et al. 1 caso en el grupo de cirugía laparoscópica presentó margen radial positivo y recidiva local posterior (2%). 4 pacientes en el grupo de cirugía abierta presentaron recidiva local (4,2%), en 7 el margen radial fue positivo, de los cuales 1 desarrolló recidiva local y sistémica y murió a los 26 meses. Todas ocurrieron en los 2 primeros años (37).

En CLASICC en los pacientes en los que se realizó una resección anterior de recto la recidiva local a los 5 años se situó en 8,9% mientras que en la resección abdominoperineal 17,7%. En los casos de resección anterior de Recto, las diferencias vistas en los primeros resultados que evidenciaban un leve aumento de margen radial positivo en los pacientes intervenidos por laparoscopia, no se tradujo en diferencia alguna entre ambos grupos en la aparición de recidiva local ni a los 3(47), ni a los 5 años(48). Braga et al. y Lujan et al., no encontraron diferencias estadísticamente significativas.

En Araujo et al. se dieron 2 casos de recidiva local en el grupo cirugía abierta, ninguno en el de laparoscopia. En Liu et al. no se registraron recidivas locales. Ng et al. 2009 no encontró diferencias entre ambos grupos 7,1% en laparoscopia y 4,9 en abierta. En Ng et al. 2008 no hay diferencias entre ambos grupos con 5% en laparoscopia y 11,1% en abierta.

La cirugía abdominoperineal sigue teniendo peores resultados tanto en cirugía abierta como en laparoscópica, en cuanto a recidiva local y peor pronóstico. Se espera que con la introducción de la resección abdominoperineal cilíndrica, que elimina más tejido alrededor del tumor lo que resulta en un aumento de márgenes circunferenciales y disminuye el riesgo de perforaciones, se puedan ir corrigiendo estas diferencias (49).

Morino et al. habla de una descenso en las tasa de recidiva local en la cirugía laparoscópica (3% frente a 12%, estadísticamente significativa)(42).

Huang et al., Anderson et al. Othani et al. no encontraron diferencias en cuanto a recidiva local en ambos grupos (30, 31, 39, 41). Anderson et al. la sitúa en un 7% en cirugía abierta y un 8% en laparoscopia. (34)

DISEMINACIÓN SISTÉMICA

Baik et al. 2 pacientes intervenidos por cirugía abierta presentaron metástasis, que murieron a los 16 y 50 meses tras la cirugía. 2 paciente murieron a los 73 y 74 meses sin relación con la cirugía ni el cáncer de recto. (37)

En CLASSIC los pacientes sometidos a resección anterior de recto aparecieron metástasis a distancia en el 21,9% de casos en cirugía abierta y en el 21,9% en laparoscopia, mientras que en la resección abdominoperineal aparecen en el 40,8 y el 35,7% de los pacientes respectivamente. En los pacientes sometidos a reconversión no se encontraron resultados significativamente peores en cuanto a diseminación sistémica (48) Braga et al tampoco encontró diferencias entre ambos grupos (41)

Liu et al. 12 pacientes en cirugía laparoscópica y 14 en abierta presentaron metástasis a distancia.

Ng et al. 2009 presentan un 12,3% de diseminación en laparoscopia y un 4,9% en abierta (no significativa). En Ng et al. 2008 se dieron un 15 % de diseminaciones en laparoscopia y un 25% en abierta.

Othani et al. no diferencias entre ambos grupos(31). Anderson et al. la sitúa en un 12% en cirugía laparoscópica y un 14% en laparoscopia, no diferencias(34).

SUPERVIVENCIA A LOS 5 AÑOS

Junto con la recidiva local y supervivencia libre de enfermedad, son los principales motivos de controversia, en la cirugía del recto. Los últimos estudios publicados y algunos que están en curso aún, intentan demostrar la seguridad oncológica de la laparoscopia en el cáncer de recto midiendo estos parámetros.

En Baik et al. la supervivencia a los 5 años fue del 90,8% en la cirugía laparoscópica y 88,5% en la abierta, siendo esta al ajustarla al estadio del tumor, muy similar en ambos grupos. (37)

CLASICC: a los 5 años la supervivencia fue de 58,1%, siendo de un 52,9% en el grupo de cirugía abierta y de un 60,3% en el grupo de cirugía laparoscópica. Las principales causas de muerte, similares en ambos grupos. No se vieron diferencias en la supervivencia con respecto a la técnica utilizada: en la resección anterior de recto fue de un 56,7% en cirugía abierta y del 62,8% en la laparoscópica, y en la amputación abdominoperineal fue del 41,8% en cirugía abierta y 53,2% en laparoscópica. En el seguimiento a los 3 años, se evidenció una diferencia no estadísticamente significativa con una mejor supervivencia tras la cirugía laparoscópica(47), que no se ha mantenido en los resultados a los 5 años. En los pacientes en los que hubo que reconvertir se observan supervivencias más bajas.(48)

Liang et al. no hay diferencias (76% laparoscopia 82,8% abierta) (3años). En Lujan et al. tampoco hubo diferencias (72,1% y 75,3%). Braga et al no encontraron diferencias entre ambos grupos.

Ng et al. 2009 no hay diferencias (63,9% en laparoscopia y 55,1% en abierto) Ng et al. 2008 no hay diferencias (75,2 y 76,5%)

Huang et al., Othani et al., Anderson et al. no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos

SUPERVIVENCIA LIBRE DE ENFERMEDAD A LOS 5 AÑOS

En Baik et al. la supervivencia libre de enfermedad fue del 80,8% en cirugía laparoscópica y del 75,6 % en cirugía abierta, ajustando según estadio también resultan ser muy similares. (37)

En el estudio CLASICC la supervivencia libre de enfermedad a los 5 años fue del 52,1% para la cirugía abierta y del 53,2% para la laparoscópica. Al igual que con la supervivencia total la leve mejoría no significativa observada a los 3 años a favor de la laparoscopia(47), no se mantuvo a los 5 años. No hubo diferencias entre las dos técnicas (57,6% y 57,7% en la resección anterior y 36,2 % y 41,1% en la amputación abdominoperineal). En los pacientes reconvertidos la supervivencia libre de enfermedad no fue significativamente peor.

Lujan et al tampoco encuentra diferencias (84,8% y 81% respectivamente)

Ng et al 2009 no encontraron diferencias con 82,9% en laparoscopia y 80,4% en abierto. Ng et al 2008 tampoco había diferencias (78,1% y 73,6%). Braga et al. no existen diferencias entre ambos grupos.

Huang et al. y Othani et al. tampoco encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

METASTASIS EN PUERTOS Y HERIDA QUIRÚRGICA

Actualmente se considera el riesgo de aparición de implantes en la cirugía laparoscópica similar a la de la cirugía convencional. Así, Baik et al. no encontraron ningún caso en su estudio (37).

En CLASICC se presentó una recidiva en herida/puerto en el grupo de cirugía abierta y 9 en el de cirugía laparoscópica (2,4%), de las que solo una se consideró como metástasis en puerto.

Ng et al., Liang et al., no se encontraron metástasis en puertos. Ng et al. 2008 encontró una metástasis en herida en cirugía abierta.

En el meta-análisis de Huang et al. sólo encontró metástasis en heridas/puertas de entrada en un estudio(30, 50)

En Othani et al. no hubo diferencias entre ambos grupos. (31) Anderson et al. la sitúa en un 0,2%

CONVERSIÓN

Si la conversión afecta a los resultados a corto y largo plazo de la cirugía es una de las preocupaciones que han surgido a lo largo de estos estudios. Parece haber una respuesta tanto a largo plazo como corto plazo en los pacientes reconvertidos.

Baik et al. realizaron reconversión en 11.1% de los casos (6 casos), tres por dificultades para obtener un cabo proximal suficiente, dificultad para completar la anastomosis en un caso y en 2 ocasiones por adhesión a vejiga. (37)

Kang et al. reconvirtieron 2 pacientes, uno por dificultad de disección en pelvis estrecha, y otro por sangrado. (29) Braga et al. refiere un 7.2% de reconversión, por pelvis estrecha y por imposibilidad de realizar una transección distal segura)(41) En Lujan et al se reconvirtieron un 7.9%.

CLASSIC 242 pacientes con cáncer de recto fueron intervenidos por laparoscopia, de los que 82 se reconvirtieron (34%). En la mayoría de casos por fijación del tumor o incertidumbre en la radicalidad, obesidad, dificultad anatómica y tumores inaccesibles. Si bien se observó, que la cifra de reconversiones disminuía con cada año de estudio, desde un 38% en el primer año a un 16% en el sexto. (24)

Liang et al. se reconvirtió un paciente.

Ng et al. 2009 23 pacientes requirieron reconversión (30,3%) por invasión tumoral local, pelvis estrecha, dilatación intestino delgado, adherencias, hemorragia, perforación rectal o fallo en la anastomosis. Ng et al. 2008 5 pacientes (9,8%, por no identificación uréter, hemorragia e invasión tumoral.

Otras series publicadas han evaluado los efectos de la conversión en la cirugía laparoscopia colorrectal, encontrando un aumento en la morbilidad, dehiscencias, tiempo quirúrgico, íleo postoperatorio y estancia postoperatoria.(51) En el cáncer de recto algunos estudios afirman que la conversión no afecta a los resultados a largo plazo (52) pero otros afirman una clara desventaja en la supervivencia en los pacientes sometidos a reconversión (53, 54) al igual que los resultados hallados en el CLASICC.

Othani et al encontraron tasas de conversión desde un 0 hasta el 34%.

DISFUNCIÓN URINARIA Y SEXUAL

Estos parámetros se utilizan para medir la calidad de vida a largo plazo. La lesión del sistema nervioso autónomo, da lugar a diversas disfunciones de vejiga y sexuales. (55, 56) La incidencia de éstas en pacientes con cáncer de recto parece haber disminuido desde la introducción de la resección total de mesorrecto y la

necesidad de preservar el sistema nervioso autónomo de la zona, fue reconocida.(57, 58)

Se cree que disección total de mesorrecto laparoscópica, permitirá una mejor preservación del sistema nervioso pélvico, porque la visión magnificada de la pelvis con laparoscopia puede permitir una mejor visualización de estos. (59, 60)

No son muchos los estudios randomizados que han evaluado esta variable.

Quah et al. y Jayne et al. refieren una mayor frecuencia de disfunción sexual en el hombre, pero no disfunción vesical. (61, 62)

Othani et al. no diferencias entre ambos grupos.

CONCLUSIÓN

Los estudios que tenemos hasta ahora demuestran unos buenos resultados a corto plazo para la cirugía laparoscópica y la no inferioridad de ésta respecto a la cirugía abierta en cuanto a resultados oncológicos.

Son necesarios más estudios para demostrar la seguridad oncológica de la laparoscopia. Están en curso todavía algunos estudios:

COLOR II es un estudio randomizado que compara la cirugía laparoscópica y abierta en el cáncer de recto. Desde agosto 2007, en enero de 2008 se encontraban incluidos en el estudio 739 pacientes, estando prevista la recogida de un total de 1275. Los resultados preliminares de este estudio no han sido aún publicados (63).

JCOG 0404-JAPAN CLINICAL ONCOLOGY GROUP STUDY también está llevando a cabo desde 2005 un estudio randomizado multicéntrico cuyo objetivo principal es evaluar la supervivencia total en ambos grupos. Los resultados no han sido publicados aún (64).

ACOSOG Z6051 es un estudio randomizado llevado a cabo por el “American College of Surgeons” que pretende demostrar la no inferioridad de la cirugía laparoscópica respecto a la cirugía abierta basándose en factores oncológicos indicativos de una resección quirúrgica factible y segura (márgenes proximal, distal circunferencial y resección de mesorrecto).

HIPOTESIS

La cirugía en el cáncer de recto por laparoscopia está implantada en un número relativamente reducido de hospitales. En el año 2009, se realizó una reestructuración de los cirujanos del Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Son Dureta, por secciones definidas por el tipo de patología que tratan. En la sección de Cirugía Colorrectal tras cierta experiencia en cirugía laparoscópica en el cáncer de colón, iniciamos un protocolo clínico para el tratamiento quirúrgico del cáncer de recto por laparoscopia. Por dicha razón, nos planteamos las siguientes hipótesis:

¿Podemos ofrecer los mismos resultados en cirugía laparoscópica que en cirugía abierta en el tratamiento quirúrgico del cáncer de recto?

¿Podemos mantener los estándares de calidad aceptados en la cirugía del cáncer de recto en un programa de cirugía laparoscópica en el hospital de referencia de Baleares?

OBJETIVOS

Para responder a la hipótesis definimos los siguientes objetivos:

1. Valorar las características de la población a estudio en ambos grupos de pacientes
2. Establecer la viabilidad técnica de la cirugía laparoscópica en el cáncer de recto en un grupo de cirujanos dedicados a la cirugía colorrectal.
3. Valorar el índice de conversión a cirugía abierta y sus causas.
4. Comparar las complicaciones y morbi-mortalidad postoperatoria
5. Valorar los resultados entre ambos grupos de pacientes respecto los estándares de calidad en la cirugía del cáncer de recto
6. Comparar los resultados post-operatorios y la seguridad oncológica

MATERIAL

Y

MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, que recoge de forma consecutiva todos los pacientes sometidos a cirugía electiva por cáncer de recto, entre Enero 2009 y Diciembre de 2010, en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario Son Dureta/Son Espases.

En Enero de 2009 se inició el programa de cirugía laparoscópica en nuestro centro con un sistema de implantación mixto mediante la incorporación de cirujanos con experiencia previa, cirugía tutelada y formación previa de nuestros cirujanos en centros de referencia. Además en este mismo período se formaron unidades específicas y un comité multidisciplinar de Cáncer colorrectal.

Selección de los pacientes.

Inclusión

Todos los pacientes diagnosticados de cáncer de recto y candidatos a cirugía electiva, se incluyeron para cirugía laparoscópica o abierta en función de su riesgo operatorio según anestesia definido por su patologías asociadas y la disponibilidad estructural de quirófano de laparoscopia.

Exclusión

Se consideraron criterios de exclusión: la existencia de contraindicaciones absolutas para abordaje laparoscópico, oclusión intestinal y pacientes con cáncer de recto estadio T4.

En todos los pacientes se obtuvo el **consentimiento informado** tras recibir explicaciones personales sobre la técnica quirúrgica, riesgos y beneficios y la posibilidad de conversión a cirugía abierta.

Todas las intervenciones fueron realizadas por el mismo equipo quirúrgico. Formado por cuatro cirujanos staff. Ninguna cirugía fue realizada por médicos internos residentes.

Preoperatorio

En todos los casos se realizó diagnóstico y estudio de extensión, tanto local para evaluar el grado de infiltración de la tumoración rectal como a distancia para valorar enfermedad cólica sincrónica, afectación hepática y pulmonar.

- Diagnóstico tumoración rectal
 - Colonoscopia y biopsia
- Estudio de extensión local
 - Ecoendoscopia rectal
 - RNM pélvica
- Extensión a distancia
 - Colonoscopia virtual en caso de colonoscopia no completa
 - Ecografía abdominal
 - Rx tórax

Siendo todas las pruebas evaluadas en el comité multidisciplinar de cáncer de recto de nuestro hospital con el fin de establecer la estrategia a seguir para cada caso.

Tras estudios preoperatorios convencionales y consulta pre-anestésica, preparación mecánica de colon e ingreso para cirugía el día previo a la intervención, y en 2010, el mismo día de la intervención.

Profilaxis antibiótica preoperatoria con Amoxicilina-Acido Clavulánico 1g por vía endovenosa y profilaxis tromboembólica.

Colocación intra-operatoria de sonda vesical y sonda nasogástrica (SNG) que retiramos antes de que el paciente abandone el quirófano.

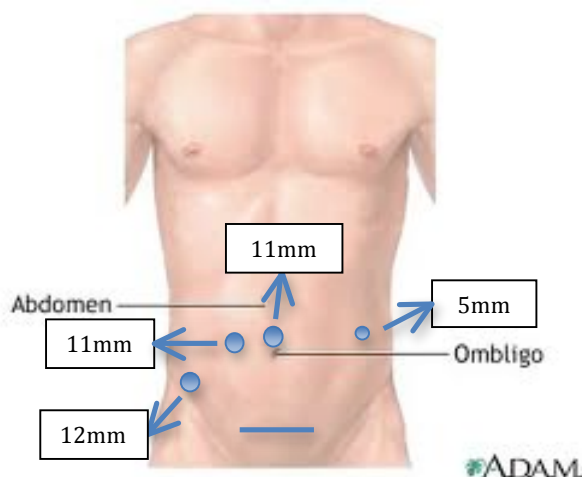
Descripción técnica quirúrgica

Material

- ✓ Óptica de 10mm y 30º
- ✓ Aguja de Verres (Hasson en cirugías previas con incisiones en la línea media) y trócares: 2 de 11mm, uno de 5mm y otro de 12mm.
- ✓ Aspirador e irrigación
- ✓ Pinzas de agarre atraumáticas
- ✓ Energía monopolar (gancho) y Ligasure®
- ✓ Instrumentos para sección de colon y anastomosis

Colocación de los trócares

Realizamos el neumoperitoneo con aguja de Verres. Colocamos un trocar a nivel umbilical de 11 mm. Trocar de 5 mm en fosa ilíaca izquierda. Trocar de 11mm a nivel de fosa ilíaca derecha y un trocar de 12mm por fuera y debajo del anterior (pegado a pala ilíaca).



Técnica quirúrgica

El paciente se coloca en posición de litotomía. Inicialmente manteníamos los dos brazos pegados al cuerpo. Posteriormente mantenemos el derecho pegado al cuerpo y el izquierdo en cruz. Sujeciones en la pelvis para permitir el decúbito lateral, y en los hombros para el Trendelenburg forzado. Cirujano y asistente de cámara se sitúan a la derecha del paciente. La enfermera instrumentista en perpendicular a la pierna derecha del paciente y el ayudante se colocará a la izquierda del mismo.

Exploramos la cavidad abdominal y se coloca el paciente en trendelenburg para una correcta exposición de los vasos mesentéricos inferiores. Colocamos el epiplón mayor por encima del colon trasverso y rechazamos el paquete intestinal de delgado hacia el cuadrante superoderecho del paciente. Exploramos el colon sigmoide, si este es largo y de buen aspecto, puede que no tengamos que descender el ángulo esplénico, en caso contrario, conviene descenderlo inicialmente.

Traccionamos del colon para extender así los vasos e incidimos sobre el meso sigmoide, a nivel de promontorio un centímetro por encima de la arteria ilíaca derecha (abordaje medial). Progresamos por el plano avascular que existe entre mesosigma y retroperitoneo (plano de Told), localizando los vasos gonadales y uréter izquierdo y rechazando los mismos. Disecaremos los vasos mesentéricos inferiores y realizaremos ligadura de los mismos con mecanismo sellante (Ligasure®) o con clips. El nivel de la ligadura vascular está en el origen de la arteria rectal superior manteniendo la arteria cólica izquierda. Solamente en el caso de objetivar adenopatías de gran tamaño en la raíz ligamos la arteria mesentérica inferior en su origen.

Proseguiremos en sentido caudal hacia el plano mesorectal, comenzando en su vertiente postero-lateral derecha, una vez alcanzada la reflexión peritoneal rea-

lizaremos la vertiente izquierda, descolgando el colon sigmoide de la fascia de Toldt. A ambos lados quedarán los nervios hipogastrios.

Debemos realizar una disección total de mesorrecto. Una vez en la reflexión peritoneal, expondremos el plano mesorrectal anterior, iremos incidiendo con el gancho, preservando la cápsula posterior de la próstata o la pared posterior de la vesícula. Aquí la disección se hace más lenta. A ambos lados se identifican los ligamentos laterales formados por los vasos hemorroidales, que deberemos seccionar con cuidado dada la proximidad de los nervios hipogástricos inferiores. Proseguiremos distalmente en su cara posterolateral hasta la unión anorrectal, determinada por la fascia de Waldeyer que nos permite la exposición de la pared rectal.

Una vez expuesta por completo la pared rectal, realizaremos la sección del mismo, para lo que la disección debe haber sido lo suficientemente distal. Realizamos la sección mediante endo-grapadoras. En este momento dependerá de la indicación quirúrgica, realizaremos una Resección anterior de recto o una Amputación abdomino-perineal.

En los tumores que no son palpables por tacto rectal se indicará el nivel de sección distal por rectoscopia intraoperatoria.

Resección anterior de Recto

Realizamos una incisión transversa supra-púbica, tipo Pfannenstiel, separando los músculos rectos por la línea media, por donde exteriorizaremos el segmento cólico disecado previa protección de la herida. Extra-corpóreamente se realiza la sección cólica proximal, tras ligadura o sellado de su correspondiente meso, se extirpa la pieza y se prepara el borde proximal para la anastomosis con introducción del yunque de la sutura mecánica y realización de una bolsa de tabaco, que se reintroduce en cavidad peritoneal. Cerramos la incisión abdominal.

Restablecemos neumoperitoneo y se realiza la anastomosis por vía laparoscópica, una vez introducido trans-analmente y con control laparoscópico el cuerpo de la grapadora circular. Una vez propulsado el punzón del cuerpo de la grapadora a través de la línea de grapas, se acopla el yunque y se completa la anastomosis mecánica. Revisamos la integridad de ambos rodetes. Realizamos comprobación hidroneumática de la estanqueidad de la anastomosis. En los pacientes que han recibido tratamiento neoadyuvante y en aquellos que presentan una anastomosis baja se les realiza una ileostomía de protección exteriorizada en FID. Colocamos drenaje abdominal de baja aspiración. Extraemos trocares bajo control visual y cerramos heridas.

Resección Abdomino-perineal

En este caso la disección por vía abdominal no será tan distal, llevándola hasta justo por debajo de las vesículas seminales o cuello uterino y justo por encima de la fascia de Waldeyer en la parte posterior. Una vez seccionado el colon y realizada la colostomía, damos la vuelta al paciente para colocarlo en posición de navaja. Iniciaremos la disección perineal, lateral a la porción subcutánea del esfínter externo, lo que nos permite una exposición del músculo elevador en toda su superficie. Proseguimos la disección para seccionar la fascia de Waldeyer, entrar en pelvis y realizar una resección completa del elevador del ano. Seguimos la disección hasta extracción de la pieza y procedemos al cierre del periné.

Cuidados postoperatorios

Tras despertar de la anestesia, el paciente permanece unas horas en la sala de despertar, para ser enviado a planta de cirugía. A las 24 h se invita a la sedestación y, posteriormente, a la deambulación a las 48h, momento en que retiramos habitualmente la sonda vesical.

En el postoperatorio se pauta tratamiento analgésico de forma rutinaria que se mantienen hasta el alta.

Constatada la presencia de peristaltismo eficaz, se inicia tolerancia hídrica y si esta resulta satisfactoria se va ampliando progresivamente el tipo de ingesta hasta dieta normal. Podremos retirar la venoclisis una vez confirmada la tolerancia oral y la ausencia de náuseas, vómitos o distensión abdominal.

Parámetros analizados

Hemos determinado en cada caso los siguientes parámetros:

- Datos demográficos: edad, sexo y ASA
- Cirugías previas
- Terapia neoadyuvante
- Técnica quirúrgica y realización ileostomía
- Tiempo quirúrgico
- Transfusiones sanguíneas
- Tasa de reconversión
- Datos del manejo postoperatorios como: morbilidad, estancia hospitalaria, tasa de reingresos antes de los 30 días, reintervención, mortalidad
- Resultados anatomopatológicos.

Se ha considerado conversión a cirugía abierta cuando la intervención no ha sido completada en su totalidad por vía laparoscópica, con lo que ha habido necesidad de realizar una incisión abdominal vertical de tamaño superior a la necesaria para la extracción de la pieza.

Se ha definido infección de herida la presencia dentro de los 30 días inmediatamente posteriores a la cirugía, de exudado purulento procedente de la incisión o de un drenaje colocado por encima de la fascia, aislamiento de gérmenes en cultivo de fluido procedente de la herida cerrada por primera intención, el cirujano deliberadamente abre la herida por sospecha de infección a no ser q el cultivo sea negativo o el cirujano responsable diagnóstica la presencia de infección de herida quirúrgica (Criterios de Atlanta).

Se ha considerado la presencia de dehiscencia de sutura cuando se ha producido la exteriorización de material fecaloideo a través del drenaje, o en su ausencia, cuadro de peritonitis secundaria.

Se ha considerado íleo paralítico el retraso en la recuperación de la motilidad intestinal, ausencia de peristaltismo, asociado a náuseas, vómitos o distensión abdominal.

Se ha decidido el alta hospitalaria cuando existía tolerancia oral correcta, ausencia de náuseas, vómitos o distensión abdominal, emisión de gases y deposición y dolor bien controlado con analgesia oral.

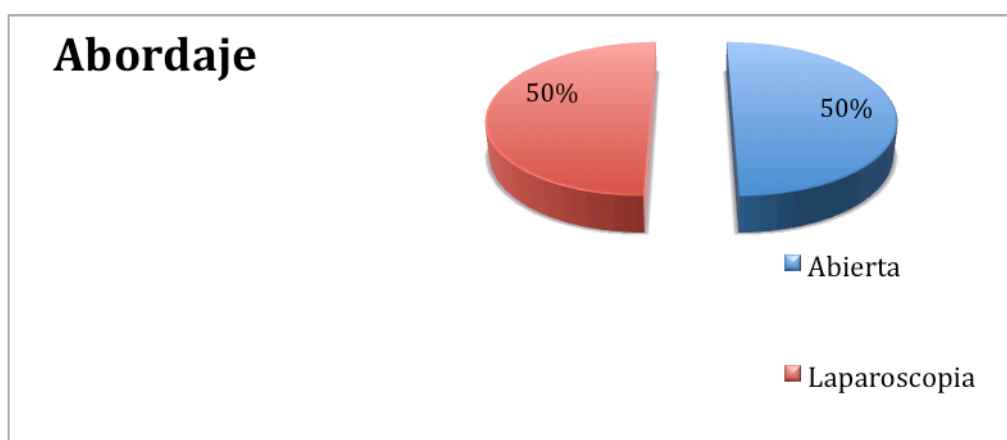
Se ha realizado un análisis estadístico para las variables discretas mediante la Chi cuadrado entre los dos grupos de abordaje, y en variables continuas, test de la t para comparar ambos grupos.

RESULTADOS

Características de la población a estudio

Entre Enero de 2009 y Diciembre de 2010, se intervinieron en nuestro hospital 63 pacientes por cirugía electiva de cáncer de recto, 34 por cirugía abierta, 29 pacientes por laparoscopia.

Si excluimos los T4, suman un total de 58 pacientes, 29 por laparotomía (50%), 29 por laparoscopia (50%).



La media de edad fue de 66,19 (entre 48 - 85) años y la distribución por sexos 21 mujeres y 37 varones.

La clasificación del estado físico según la American Society of Anesthesiologists (ASA) mostró un 47,3% de pacientes eran ASA I, 47,3% de ASA II y un 5.2% de ASA III.

Seis pacientes (10,3%, 3 en abierto y 3 en laparoscopia) presentaron metástasis en el estudio preoperatorio, todas ellas resecables. La cirugía de las metástasis se realizó en un segundo tiempo.

Si analizamos nuestra serie en función del abordaje realizado, la media de **edad** para cada grupo fue similar 66,10 años (48-85) en el grupo de cirugía abierta, 64,81 años(52-83) en el grupo de cirugía laparoscópica, las diferencias no son estadísticamente significativas ($p= 0,679$) (*Tabla 7*)

En cuanto al **sexo** se intervinieron 9 mujeres y 20 varones en el grupo de cirugía abierta, 11 y 15 respectivamente en el de cirugía laparoscópica, de entre los pacientes que se reconvirtieron 2 fueron varones y 1 mujer. No existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p= 0,682$) (*Tabla 7*)

Ambas muestras en cuanto a distribución del estado físico o riesgo anestésico (ASA) ($p=0,906$) (Tabla 7)

Un 31% de los pacientes presentaban **cirugía previa**, un 34% en el grupo de cirugía abierta y un 26,9% en el de cirugía laparoscópica. ($p=0,830$) (Tabla 7)

Recibieron **tratamiento neoadyuvante** un 68% de los pacientes, 62% en cirugía abierta y 72% en laparoscopia ($p=0,830$) (Tabla 7)

Tabla 7- Características preoperatorias de los pacientes

		Abordaje		p
		Abierta	Laparoscopia	
Edad (años)		66,10	64,81	0,679
Sexo				0,682
	F	9(31)	11(42)	
	M	20(69)	15 (57)	
ASA				0,830
	I	13 (46,4)	12(46,1)	
	II	14 (50)	12(46,1)	
	III	1(3,5)	2 (7,6)	
Cirugía Previa				0,830
	Si	10 (34)	7 (26,9)	
	No	19 (65,5)	19 (73)	
Tratamiento neoadyuvante		18 (62)	18 (72)	0,830
Distancia a margen anal (cm)		7,39	6,25	0,360
	Recto bajo	6 (21,4)	12 (46,1)	
	Recto medio	17 (60,7)	12 (46,1)	
	Recto superior	5 (17,8)	2 (7,6)	0,033
TNM preoperatorio				
T p=0,727	T1	0	1	
	T2	3	1	
	T3	19	17	
	T4	3	2	
N p=0,190	N0	9	2	
	N1	11	14	
	N2	5	1	
	NX	1	4	

*Entre paréntesis porcentajes

La altura del tumor respecto al margen anal se encontraba a una media de 7,39cm en el grupo de cirugía abierta y a 6,25cm en laparoscopia ($p=0.360$). Se intervinieron un total de 6 pacientes en cirugía abierta y 12 por laparoscopia, con cáncer de recto bajo ($<5\text{cm}$), 17 y 12 en Recto medio y 5 y 2 en recto superior, siendo las diferencias estadísticamente significativas ($p=0.033$). (Tabla 7)

El estadiaje **TNM preoperatorio** se realizó mediante resonancia magnética pélvica o eco-endoscopia, y antes del tratamiento neoadyuvante. En cuanto a la T no existieron muchas diferencias entre ambos grupos ($p=0,727$), pero si en cuanto a la N ($p=0,19$). (Tabla 7)

Índice de conversión

Fue necesaria la **conversión** en 3 casos (11,5%). Un caso por ausencia de tumor en la pieza resecada, por lo que se decidió conversión y ampliación de márgenes. En otro caso por dificultad de movilización del tumor en relación a la pelvis. El tercer caso se debió a imposibilidad de disección por fibrosis post quimioradioterapia. (Tabla 8)

Viabilidad técnica quirúrgica

La **técnica quirúrgica** realizada también fue comparable en ambos grupos, se realizaron un total de 46 resecciones de recto (68,9% por cirugía abierta y 79,2% en laparoscopia) y 11 (17,2 y 23,1% respectivamente) amputaciones abdominoperineales ($p=0,661$). En 5 casos intervenidos (1 por laparoscopia y 4 por laparotomía) se decidió no realizar anastomosis primaria, optando por operación de Hartman con colostomía terminal en fosa ilíaca izquierda. En 3 de ellos, la neoplasia estaba por debajo de los 6cm a margen anal, lo que hubiera implicado una anastomosis coloanal, que por las características del paciente se decidió no realizar. (Tabla 8)

Se realizó **ileostomía derivativa** de protección de forma selectiva según el criterio del cirujano, en 35 pacientes, 16 por cirugía abierta y 16 por laparoscopia ($p=0.296$). (Tabla 8)

Tabla 8- Procedimientos realizados en ambos grupos de pacientes

	Abordaje		P
	Abierta	Laparoscopia	
Técnica quirúrgica			0,661
Resección anterior de recto	20(68,9)	19 (79,2)	
Amputación abdominoperi-neal	5 (17,2)	6 (23,1)	
Operación de Hartman	4 (13,7)	1 (4,2)	
Conversión	-	3 (11,5)	
Ileostomía derivativa	16 (80)	16 (84,2)	0,296

*Entre paréntesis porcentajes. Porcentaje de ileostomía derivativa sobre resección anterior de recto.

El **tiempo quirúrgico** medio fue algo mayor para la cirugía laparoscópica con 195,67 (120-300) frente a 164,12min (90-330) en la cirugía abierta. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas (p=0,101) (Tabla 9)

Las **pérdidas sanguíneas** no fueron registradas, precisaron transfusiones sanguíneas 4 pacientes en el grupo de cirugía abierta y 3 en el de laparoscopia, las diferencias no fueron significativas (p=0,243) (Tabla 9)

En todos los pacientes se realizó una **resección total de mesorrecto**. En los pacientes con cáncer de recto superior, se realizó la resección de mesorrecto hasta al menos 5cm por debajo de la lesión. La **impresión de radicalidad** fue R0 excepto en 3 pacientes con R1 (2 en cirugía abierta 1 uno en cirugía laparoscópica) (p=0,805). El primer caso se consideró R1 por difícil disección de mesorrecto tras el tratamiento neoadyuvante, el estudio anatomopatológico estadió la lesión en T0N0 y márgenes libres. En el segundo caso tampoco se constató en el estudio anatomopatológico, estadiando la lesión como T3N1 y márgenes libres. El tercer caso, presentaba una infiltración de la trompa y ovario izquierdo, que se resecaron con la pieza, pero en el estudio anatomopatológico no se evidenció invasión tumoral, pero en este caso sí que el margen radial fue positivo. (Tabla 9)

Tabla 9- Resultados quirúrgicos

	Abordaje		p=
	Abierta	Laparoscopia	
Tiempo quirúrgico (min)	195,67	164,12	0,101
Transfusiones (pacientes)	4	3	0,243
Resección total Mesorrecto	100%	100%	
Impresión radicalidad			0,805
R0	27(93,1)	25 (96,1)	
R1	2 (6,9)	1 (3,8)	
Estancia hospitalaria (días)	13,97	10,69	0,775

*Entre paréntesis porcentajes

La **estancia hospitalaria** fue ligeramente mayor para la cirugía abierta y reconversión, con una media de 13,97 (6-31) días en cirugía abierta, 10,69 (4-25) días en laparoscopia. Diferencias que resultaron estadísticamente significativas ($p=0,037$) (*Tabla 9*)

Complicaciones y morbi-mortalidad postoperatoria

Las **complicaciones postquirúrgicas** se dieron en un 34,5% de los casos en cirugía abierta y en un 19,2% en laparoscopia. (*Tabla 10*)

En el grupo de cirugía abierta encontramos dos casos de dehiscencia anastomótica (6,9%), 1 absceso intraabdominal (3,4%) una hemorragia intraabdominal (3,4%) una evisceración, y un hematoma de pared.

El tiempo hasta inicio de ingesta no fue medido, pero sí que se observó una importante diferencia en relación a la aparición del íleo paralítico, 4 casos en cirugía abierta (13,7%), 1 caso en laparoscopia (3,8%).

En cirugía laparoscópica se dieron dos casos (7,6%) de cuadros suboclusivos debidos a complicación en ileostomía, un hematoma de pared y una infección – celulitis.

En cuanto a las **complicaciones médicas** la incidencia total fue de 35% en cirugía abierta 17% en laparoscopia. (*Tabla 10*)

En cirugía abierta encontramos 1 síndrome febril son filiado, 2 (7%) retenciones agudas de orina, 2 (7%) infecciones de vía central, 2 casos de insuficiencia renal, 1 (3%) distress respiratorio y 2 anemizaciones progresivas, que requirieron transfusión sanguínea.

En cirugía laparoscópica 2 síndromes febriles no filiados y 1 insuficiencia Renal. Diferencias no significativas ($p=0.553$)

Precisaron **re-intervención** 3 paciente en el grupo de cirugía abierta por evisceración, otro caso por hemoperitoneo y otro por necrosis de colgajo, en paciente intervenido por resección abdominoperineal y colgajo de gracilis. Ninguna reintervención en el grupo de cirugía laparoscópica ($p=0,348$). (*Tabla 10*)

Un paciente en el grupo de cirugía abierta **reingresó** por absceso pélvico, paciente que presentó una dehiscencia de sutura en el postoperatorio tratada de forma conservadora. ($p=0,775$) (*Tabla 10*)

No hubo ninguna muerte perioperatoria en nuestra serie. (*Tabla 10*)

Tabla 10 - Morbilidad y mortalidad postoperatoria

	Abordajes		<i>p</i>
	Abierta	Laparoscopia	
Complicaciones postquirúrgicas			0,401
Dehiscencias anastomóticas	2	0	
Absceso intraabdominal	1	0	
Hemorragia	1	0	
Íleo paralítico	4	1	
Evisceración	1	0	
Hematoma de pared	1	1	
Complicaciones ileostomía	0	2	
Complicaciones médicas			0,553
Síndrome febril	1	2	
Retención aguda Orina	2	0	
Infección vía central	2	0	
Infección renal	2	0	
Insuficiencia renal	2	1	
Insuficiencia Respiratoria	1	0	
Anemización	2	0	
Reintervención	3	0	0,348
Reingreso	1	0	0,775
Mortalidad perioperatoria	0	0	

Seguridad oncológica

En el **estudio anatomopatológico postoperatorio** se evidenciaron:

- **Márgenes de resección** distal y proximal, negativos en todos los casos. En dos casos intervenido por cirugía abierta se encontró afectación de márgenes radiales. (Tabla 11)

- **Número de ganglios resecados** en cirugía abierta fue de 12,07 de media (entre 0 y 51) y en cirugía laparoscópica de 15,91 (de 0 a 40). Las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0,648$). (Tabla 11)

- El estadiaje **TNM postquirúrgico**. No se encontraron diferencias entre ambos grupos en cuanto a la T ($p=0,428$), siendo las más comunes los tumores T2 y T3 en ambos grupos. Así como en la N pre-quirúrgica, se observaba una diferencia significativa entre ambos abordajes, en la N postquirúrgica no existieron tales diferencias ($p= 0,481$). (Tabla 11)

Tabla 11 - Estudio anatomopatológico

		Abordaje		p=
		Abierta	Laparoscopia	
Margen distal afecto		0	0	
Margen radia afecto		2	0	
Nº ganglios		12,07	15,91	0,648
TNM postquirúrgico				
T	T0	7	2	
	T1	3	2	
	T2	7	10	
	T3	11	10	0,428
N	N0	16	16	
	N1	8	5	
	N2	0	2	
	N3	1	1	
	NX	3	0	0,481

Se observa un importante número de T0 que aparecen tras el tratamiento neoadyuvante, si analizamos cuantos tumores han remitido total o parcialmente, vemos que de entre los T4 pre-quirúrgicos, 2 (4,1%) son T0 tras el tratamiento neoadyuvante, 1 (2%) es un T2 y 3 (6,2%) son T3. De entre los T3, 8 presentan remisión completa (16,6%), 2 (4,2%) son T1 y 14 (29,2%) son T2. (Tabla 12)

Tabla 12- Cambios en estadiaje postquirúrgico

		T POSTQUIRÚRGICO				TOTAL
		T0	T1	T2	T3	
T PRE QUIRÚRGICO	T1	0	1	0	0	1
	T2	0	1	3	0	4
	T3	8	2	14	13	37
	T4	2	0	1	3	6
TOTAL		19	4	18	16	48

DISCUSIÓN

Una vez confirmada la eficacia y realidad del abordaje laparoscópico del intestino grueso, la presencia de una dotación tecnológica adecuada y la existencia de un equipo quirúrgico con amplia experiencia en cirugía colorrectal abierta, surge en el servicio de cirugía general y digestiva del Hospital Universitario Son Espases/Son Dureta la implantación en la sección de cirugía colorrectal de un programa de cirugía laparoscópica.

Este estudio pretende mostrar los primeros datos y resultados del modelo seguido para la implantación. Si bien la serie es todavía pequeña y de corto seguimiento y algunos datos iniciales pueden variar respecto a los obtenidos en otras series publicadas más numerosas y con mayor tiempo de control, resulta ya evidente que la cirugía laparoscópica del colon es segura y perfectamente reproducible.

Entre Enero 2009 y Diciembre de 2010 se intervinieron 63 pacientes por Cáncer de Recto, 5 de ellos con un estadiaje T4 tras terapia neoadyuvante por lo que se excluyeron de nuestro análisis. En total hemos incluido en nuestro estudio 58 pacientes, 29 intervenidos por cirugía abierta, 26 por laparoscopia y 3 reconversiones. Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, por lo que los pacientes no fueron aleatorizados para cada grupo, y se escogieron para cirugía laparoscópica según el riesgo quirúrgico, patología, disponibilidad estructural e institucional y de la evolución de la propia experiencia del equipo de cirugía laparoscópica. Todos fueron intervenidos por el mismo equipo de cirujanos.

La **edad** media en los diferentes estudios es variable, la nuestra (66,10 años) se encuentra cercana a las publicadas en la literatura. La distribución por **sexo** es similar a la hallada en otras series, con una mayor proporción de varones. El **ASA** también siguió una distribución parecida a las halladas en otras series, aunque esta distribución es variable entre los diferentes estudios. Ambos grupos no presentaron diferencias en cuanto a distribución por edad, sexo o ASA. Tampoco en relación a cirugías previas, terapia neoadyuvante y tan solo una diferencia una diferencia en la N en el estadiaje pre-quirúrgico siendo ambos grupos similares para la T. A pesar de tratarse de muestras no aleatorizadas, ambos grupos son bastante similares, y parecidos a los descritos en la literatura.

No existieron diferencias entre el grupo de cirugía laparoscópica y el de cirugía abierta en cuanto a la **técnica** realizada, si bien es verdad que los estudios que hemos encontrado no hablan de la operación de Hartman que nosotros si realizamos en 5 pacientes.

Se realizaron ileostomías derivativas en una proporción similar a las descritas en la literatura, esta proporción es también variable en los distintos estudios. El uso de la ileostomía derivativa es todavía controvertido, estudios randomizados

recientes y revisiones sistemáticas han mejorado los datos disponibles, mostrando un beneficio para los pacientes con ileostomía derivativa en cuanto a dehiscencias anastomóticas clínicamente significativas y re-intervenciones. No está clara la influencia en la mortalidad. Además la tasa de pacientes con estoma tras 5 años de la resección primaria es menor en el grupo de pacientes con estoma derivativo(65).

Se ha hablado mucho de la **curva de aprendizaje** en cirugía laparoscópica del colon y recto para resaltar el número de intervenciones que se consideran necesarias para adquirir la destreza suficiente para este tipo de cirugía, pero los criterios son muy diferentes en función de los estudios y del tipo de técnica realizada. Los trabajos multicéntricos COST y COLOR exigen una experiencia mínima de 20 procedimientos laparoscópicos, otros consideran la cifra de 30 (66) y la Cleveland Clinic, establece el mínimo en 55 casos para la colectomía derecha y en 62 para las sigmoidectomías (67). Simons et al, por el contrario, consideran la curva de aprendizaje completada cuando el tiempo operatorio se estabiliza y no varía en más de 20 minutos(68). En la cirugía del recto, además la dificultad de disección sobre todo en recto bajo, identificación y preservación de los nervios autónomos cumpliendo siempre los principios oncológicos, hacen que esta curva sea aún más exigente. Las curvas de aprendizaje oscilan entre los 50 y los 80 casos(69, 70). CLAS-SIC la estableció previamente en 20 casos, pero evidenció que no era suficientes dadas las altas tasas de conversión que decrecieron a medida que avanzaba el estudio(24). Korean trial la establece en 75 casos(29).

Resulta evidente, y así se demuestra en esas series, la estrecha relación existente entre la experiencia del cirujano, el tiempo operatorio y las tasas de conversión. También existe relación con la morbilidad intra y postoperatoria, aunque algunos estudios evidencian que durante la curva de aprendizaje la morbilidad puede aumentar así como la recidiva local, por aumento de la complejidad (71, 72). Relación que puede ser importante a la hora de explicar y justificar algunos resultados.

En la mayoría de los estudios se evidencia un **tiempo quirúrgico** mayor para la cirugía laparoscópica, con diferencias estadísticamente significativas. En nuestra serie, sí que se evidenció un tiempo quirúrgico prolongado para la cirugía laparoscópica (184,58min frente a 163,93min) pero la diferencia no fue estadísticamente significativa. Teniendo en cuenta que en la literatura revisada anteriormente los tiempos oscilaron entre 151-284min para la cirugía laparoscópica y 70-228 en la cirugía abierta, nuestros resultados se sitúan dentro de estos límites.

La curva de aprendizaje, necesaria para esta cirugía, se considera uno de los factores más importantes que explican la duración prolongada de estas intervenciones que disminuyen significativamente al aumentar la experiencia del cirujano.

Las **pérdidas sanguíneas** no fueron registradas, por lo que no pudimos hacer un análisis de estos datos. Sí que se registraron el número de **transfusiones** realizadas, sin encontrar diferencias. Estos datos en los diferentes estudios que tratan sobre el cáncer de recto en laparoscopia y cirugía abierta, son discrepantes, casi todos han encontrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto a pérdida sanguínea se refiere, pero a pesar de encontrar diferencias en el número de transfusiones, éstas en algunos estudios no han sido estadísticamente significativas. Una menor pérdida sanguínea puede estar asociada a una reducción de complicaciones infecciosas y puede reducir la recidiva tumoral (73, 74). Si se demostrase una menor pérdida sanguínea en la cirugía laparoscópica, tendríamos un importante beneficio para los pacientes.

Como hemos visto ya durante este trabajo, la piedra angular para evitar la recidiva local, es la **resección total de mesorrecto**. En nuestros pacientes durante la cirugía se realizó una disección total de mesorrecto en todos los pacientes. La impresión de radicalidad de R0, excepto en tres, confirmándose solo en uno de ellos afectación de márgenes.

La tasa de **conversión** fue del 11,5%, cifras similares a los estudios más representativos hasta el momento. De todas formas es una cifra muy variable entre las diferentes series y que como comentábamos antes, dependa en gran parte de la experiencia de los cirujano (curva de aprendizaje), aunque también influyen otros factores como la adherencias, cirugías previas, tamaño y grado de invasión tumoral y el diámetro estrecho de la pelvis, que no permita la correcta movilización. Nuestros casos se debieron uno a imposibilidad de movilización y el otro porque hubo que realizar una ampliación de márgenes, en el mismo acto quirúrgico. Es controvertido todavía si el mero hecho de la conversión, implica unos resultados peores a corto y largo plazo en la cirugía del recto (52, 53)

En cuanto a la **estancia hospitalaria**, y siguiendo los hallazgos de otros estudios mucho más numerosos que el nuestro, sí se encontraron diferencias significativas entre el grupo de cirugía laparoscópica, y los de cirugía abierta y reconversión. Este dato es importante, sobre todo en cuanto a evaluación de costes se refiere, pues es lo que nos permite igualar el elevado coste de la cirugía laparoscópica al coste de la cirugía abierta(25, 75). Las nuevas formas de manejo multimodal perioperatorio ("Fast-Track"), no siempre utilizadas en los centros, pueden suponer, por otro lado, la más pronta recuperación y el alta hospitalaria más rápida.

En el estudio anatomopatológico de la pieza se evidencian muchos de los parámetros importantes para el pronóstico del paciente, y para evaluar la seguridad oncológica de la laparoscopia.

En primer lugar, debemos prestar atención a los **márgenes de resección**, radiales y distales, si son positivos, se reflejan posteriormente en un aumento de la

recidiva local y descenso de la supervivencia. En nuestra serie, los márgenes distal y proximal resultaron negativos en todos los casos. En un caso hubo que ampliar márgenes en la misma cirugía, pero en la evaluación final de la pieza los márgenes fueron correctos.

En cuanto al margen radial (principal factor en la recidiva local) sí que se encontró positivo en un caso (2%), esta cifra es también variable entre los estudios realizados en el CLASSIC esta cifra era mucho más alta, mientras que en otros estudios más pequeños y en los meta-análisis, las cifras eran similares a las obtenidas en nuestra serie.

Otro dato importante es el **número de ganglios resecados**, en nuestra serie al igual que en otras, este número no es distinto entre ambos grupos, tan solo un estudio hablaba de un número menor de ganglios en el grupo intervenido por laparoscopia, y algunos de un número mayor en la pieza que puede ser debido a que el abordaje laparoscópico permite una mejor disección, debido a una mejor visión, amplificación y exposición de estructuras, y menor manipulación.

El **estadiaje postoperatorio**, varía respecto al pre-quirúrgico, encontrando pacientes estadiados pre-neoadyuvancia como T4, que llegan a la remisión completa antes de la cirugía. Esto es debido a que la mayoría de nuestros pacientes fueron sometidos a terapia neoadyuvante. Resección total de mesorrecto y terapia neo-adyuvante, han demostrado ser el "patrón oro" para la prevención de la recurrencia local. Además la neoadyuvancia permitirá que en tumores inicialmente descartados para cirugía laparoscópica, si pueda realizarse este abordaje tras el tratamiento quimioterápico pre-quirúrgico.

Las **complicaciones postquirúrgicas** se dieron en un 35% de los pacientes en el grupo de cirugía abierta, estas cifras están cercanas a las vistas en la literatura, aunque hay varios estudios que tienen cifras bastante más bajas a la nuestra.

Tuvimos dos casos de dehiscencia y un absceso intrabdominal, probablemente secundario a una fuga anastomótica, en total representarían un 5,1%, por debajo de las descritas en la literatura.

A pesar de que no se recogieron el tiempo entre cirugía y recuperación de la motilidad intestinal, sí que es verdad que se dieron más casos de íleo paralítico en cirugía abierta, 4 casos (13,7%) que en cirugía laparoscópica, 1 caso (4%), lo que está de acuerdo con los resultados obtenidos en muchos estudios, en los que se observa una mejor recuperación de la motilidad intestinal en la cirugía laparoscópica.

En cuanto a **complicaciones médicas**, destacaron sobretodo la insuficiencia renal, tuvimos 2 casos, ambos prerrenales, y debidos sobre todo al descontrol hidroelectrolítico provocado por la ileostomía. Se dieron 2 retenciones agudas de

orina que requirieron sondaje vesical. 2 infecciones de vía central y 2 anemizaciones progresivas tras la cirugía que precisaron transfusión sanguínea.

Si unimos ambas complicaciones médicas y quirúrgicas, las cifras son bastante elevadas respecto a las obtenidas en la literatura, en general, sin embargo nuestro índice de complicaciones consideradas “graves” por el Consenso de la E.A.E.S (European Association of Endoscopic Surgery) ⁽⁷⁶⁾, como son la dehiscencia anastomótica, la obstrucción intestinal y las infecciones intraabdominales y pulmonares, es superponible a las de los estudios publicados.

En nuestra serie fue necesaria la **reintervención** en 3 (5,1%) paciente por evisceración, hemoperitoneo y necrosis de colgajo. Las tasas de reintervención se sitúan entre un 7 y un 11% en los estudios randomizados. Un paciente **reingresó** en el hospital por absceso pélvico tras dehiscencia de sutura tratada de forma conservadora. No hubo **mortalidad** postoperatoria en nuestra serie.

Cabría esperar en el proceso de implantación de un programa como este, unos resultados en cuanto a tiempo quirúrgico y tasas de conversión mayores que las descritas en la literatura, teniendo que ver con la curva de aprendizaje. Lejos de esto, viendo los resultados postoperatorios obtenidos, morbi-mortalidad y la semejanza con los estudios publicados, así como los parámetros que nos miden la seguridad oncológica, pensamos que el abordaje laparoscópico en el cáncer de recto en nuestro servicio es factible y seguro.

Además comparando nuestros casos de cirugía laparoscópica con los de cirugía abierta, obtenemos resultados similares entre ambos grupos, con las limitaciones de no tratarse de un estudio aleatorio randomizado, que sería necesario para corroborar todas las conclusiones extraídas de este estudio.

El **seguimiento** de nuestra serie resulta limitado, tanto por su duración como por el número de casos y diseño del estudio, para llegar a conclusiones válidas sobre las consecuencias tardías de la cirugía laparoscópica en el cáncer de recto .

La mayoría de las publicaciones que se ocupan de series amplias seguidas de forma prolongada, si bien analizan muy detenidamente la influencia de este abordaje sobre los aspectos oncológicos, raras veces señalan otros efectos tardíos estrictamente relacionados con la técnica laparotomía. Así que no es posible conocer, por el momento, si la cirugía laparoscópica del recto se acompaña de más o de menos complicaciones tardías relacionadas con la producción de adherencias, de oclusión o de estenosis anastomóticas. Todo hace pensar, sin embargo, que la tasa de perivisceritis postoperatoria, y su consecuencia, las adherencias y las oclusiones tardías, serán, como en cualquier otro abordaje laparoscópico, inferiores a las descritas en cirugía abierta, dada la menor agresividad sobre el peritoneo y los tejidos y la menor respuesta inflamatoria. En cuanto a las estenosis anastomóticas de es-

tricto origen técnico, no deberían ser diferentes a las observadas tras cirugía abierta, ya que dependen de la técnica de sutura mecánica, habitualmente realizada, y no de la vía de abordaje empleada.

Lo que sí es posible asegurar es que la resección laparoscópica que hemos realizado cumple los requisitos oncológicos que se siguen en cirugía colorrectal convencional tras determinar en el **estudio anatomopatológico** los márgenes de resección, cuantificar el número de ganglios extirpados y estadiar la lesión.

Determinados y aceptados los beneficios del abordaje laparoscópico, la cuestión fundamental es demostrar su validez en el tratamiento del cáncer de recto determinando si sus tasas de **recidiva, supervivencia y curabilidad** son, o no, comparables a los obtenidos en cirugía convencional y, en segundo lugar, si la vía laparoscópica añade, o no, otros beneficios estrictamente oncológicos.

Los estudios realizados hasta el momento, indican una no inferioridad de la cirugía laparoscópica, pero no indican aún que aporte ningún beneficio oncológico. Son necesarios más estudios randomizados aleatorios con más pacientes y mayor tiempo de seguimiento para confirmar los resultados obtenidos hasta ahora y demostrar diferencias si existieran.

CONCLUSIONES

1.- Nuestra población a estudio ha sido similar para ambos grupos de abordaje, y similar a las series descritas en los estudios publicados.

2.- En nuestro grupo, la implantación del abordaje laparoscópico en la cirugía del cáncer de recto ha sido factible y segura, obteniendo un índice de complicaciones similares a la cirugía abierta.

3.- La tasa de conversión a cirugía abierta ha sido de 11,5%, semejante a la señalada en las series publicadas.

4.- La cirugía del cáncer de recto, en nuestro grupo, presenta unos resultados globales dentro de los estándares de calidad aceptados en la literatura. La cirugía rectal por vía laparoscópica conlleva, en nuestra serie, resultados intra y postoperatorios similares a la cirugía abierta.

5.- La cirugía del cáncer de recto por vía laparoscópica se acompaña de un mayor tiempo quirúrgico, menor duración del íleo postoperatorio y menor estancia hospitalaria.

6.- Desde el punto de vista anatomopatológico, la resección rectal por vía laparoscópica es similar a la cirugía abierta en número de ganglios extraídos, estadificación neoplásica y bordes de resección libres, a la resección abierta.

7.- Es necesario un seguimiento a largo plazo para comprobar las tasas de recidiva local, supervivencia a los 5 años, y supervivencia libre de enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Siegel R, Ward E, Brawley O, Jemal A. Cancer statistics, 2011: The impact of eliminating socioeconomic and racial disparities on premature cancer deaths. *CA Cancer J Clin*. 2011 Jul-Aug;61(4):212-36.

2. Ferlay J, Parkin DM, Steliarova-Foucher E. Estimates of cancer incidence and mortality in Europe in 2008. *European journal of cancer*. [Multicenter Study

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2010 Mar;46(4):765-81.

3. Lopez-Abente G, Ardanaz E, Torrella-Ramos A, Mateos A, Delgado-Sanz C, Chirlaque MD, et al. Changes in colorectal cancer incidence and mortality trends in Spain. *Ann Oncol*. 2010 May;21 Suppl 3:iii76-82.

4. Warren RP. History of excision of the rectum. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*. 1957 Aug;50(8):599-600.

5. Mason AY. President's address. Rectal cancer: the spectrum of selective surgery. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*. [Historical Article]. 1976 Apr;69(4):237-44.

6. Morgan CN. Carcinoma of the Rectum. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. [Historical Article]. 1965 Feb;36:73-97.

7. Yasutomi M, Matsuda T, Hatta M, Shindo K. [Historical course of surgery in rectal cancer in Japan]. *Gan to kagaku ryoho Cancer & chemotherapy*. [Historical Article]. 1988 Jan;15(1):25-32.

8. Hidalgo Pascual M, Moreno Gonzalez E, Figueroa Andollo JM, Garcia Garcia I, Ibanez Aguirre J, Palma Carazo F. [Surgery of cancer of the rectum]. *Revista espanola de las enfermedades del aparato digestivo*. [Review]. 1989 Dec;76(6 Pt 2):670-6.

9. Adloff M, Ollier JC, Schloegel M, Fernoux P. [Local recurrence after surgery for cancer of the rectum]. *Annales de chirurgie*. 1993;47(7):616-25.

10. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery--the clue to pelvic recurrence? *The British journal of surgery*. [Case Reports

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 1982 Oct;69(10):613-6.

11. Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surgical laparoscopy & endoscopy*. 1991 Sep;1(3):144-50.

12. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Pique JM, Delgado S, Campo E, Bordas JM, et al. Short-term outcome analysis of a randomized study comparing laparoscopic vs open colectomy for colon cancer. *Surgical endoscopy*. [Clinical Trial

Comparative Study

Randomized Controlled Trial]. 1995 Oct;9(10):1101-5.

13. Franklin ME, Jr., Rosenthal D, Abrego-Medina D, Dorman JP, Glass JL, Norem R, et al. Prospective comparison of open vs. laparoscopic colon surgery for carcinoma. Five-year results. *Diseases of the colon and rectum*. [Comparative Study

Multicenter Study]. 1996 Oct;39(10 Suppl):S35-46.

14. Wexner SD, Cohen SM. Port site metastases after laparoscopic colorectal surgery for cure of malignancy. *The British journal of surgery*. [Review]. 1995 Mar;82(3):295-8.
15. Berends FJ, Kazemier G, Bonjer HJ, Lange JF. Subcutaneous metastases after laparoscopic colectomy. *Lancet*. [Letter]. 1994 Jul 2;344(8914):58.
16. Neuhaus SJ, Texler M, Hewett PJ, Watson DI. Port-site metastases following laparoscopic surgery. *The British journal of surgery*. [Review]. 1998 Jun;85(6):735-41.
17. Whelan RL. Should carcinoma of the colon be treated laparoscopically? *Point. Surgical endoscopy*. 2004 May;18(5):857-62.
18. Hughes ES, McDermott FT, Polglase AL, Johnson WR. Tumor recurrence in the abdominal wall scar tissue after large-bowel cancer surgery. *Diseases of the colon and rectum*. 1983 Sep;26(9):571-2.
19. Whelan RL, Lee SW. Review of investigations regarding the etiology of port site tumor recurrence. *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques Part A*. [Review]. 1999 Feb;9(1):1-16.
20. Bonjer HJ, Hop WC, Nelson H, Sargent DJ, Lacy AM, Castells A, et al. Laparoscopically assisted vs open colectomy for colon cancer: a meta-analysis. *Archives of surgery*. [Meta-Analysis]. 2007 Mar;142(3):298-303.
21. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, Castells A, Taura P, Pique JM, et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. *Lancet*. [Clinical Trial]

Randomized Controlled Trial

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2002 Jun 29;359(9325):2224-9.

22. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *The New England journal of medicine*. [Clinical Trial]

Comparative Study

Multicenter Study

Randomized Controlled Trial

Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.]. 2004 May 13;350(20):2050-9.

23. Veldkamp R, Kuhry E, Hop WC, Jeekel J, Kazemier G, Bonjer HJ, et al. Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial. *The lancet oncology*. [Clinical Trial]

Multicenter Study

Randomized Controlled Trial

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2005 Jul;6(7):477-84.

24. Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, Walker J, Jayne DG, Smith AM, et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. [Clinical Trial]

Comparative Study

Multicenter Study

Randomized Controlled Trial

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2005 May 14-20;365(9472):1718-26.

25. Dowson HM, Huang A, Soon Y, Gage H, Lovell DP, Rockall TA. Systematic review of the costs of laparoscopic colorectal surgery. *Diseases of the colon and rectum*. [Review]. 2007 Jun;50(6):908-19.

26. de Verteuil R, Imamura M, Zhu S, Glazener C, Fraser C, Munro N, et al. A systematic review of the clinical effectiveness and cost-effectiveness and economic modelling of minimal incision total hip replacement approaches in the management of arthritic disease of the hip. *Health technology assessment*. [Research Support, Non-U.S. Gov't

Review]. 2008 Jun;12(26):iii-iv, ix-223.

27. Brannigan AE, De Buck S, Suetens P, Penninckx F, D'Hoore A. Intracorporeal rectal stapling following laparoscopic total mesorectal excision: overcoming a challenge. *Surgical endoscopy*. 2006 Jun;20(6):952-5.

28. Turnbull RB, Jr., Kyle K, Watson FR, Spratt J. Cancer of the colon: the influence of the no-touch isolation technic on survival rates. *Annals of surgery*. 1967 Sep;166(3):420-7.

29. Kang SB, Park JW, Jeong SY, Nam BH, Choi HS, Kim DW, et al. Open versus laparoscopic surgery for mid or low rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy (COREAN trial): short-term outcomes of an open-label randomised controlled trial. *The lancet oncology*. [Comparative Study

Multicenter Study

Randomized Controlled Trial

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2010 Jul;11(7):637-45.

30. Huang MJ, Liang JL, Wang H, Kang L, Deng YH, Wang JP. Laparoscopic-assisted versus open surgery for rectal cancer: a meta-analysis of randomized controlled trials on oncologic adequacy of resection and long-term oncologic outcomes. *International journal of colorectal disease*. [Comparative Study

Meta-Analysis]. 2011 Apr;26(4):415-21.

31. Ohtani H, Tamamori Y, Azuma T, Mori Y, Nishiguchi Y, Maeda K, et al. A Meta-analysis of the Short- and Long-Term Results of Randomized Controlled Trials That Compared Laparoscopy-Assisted and Conventional Open Surgery for Rectal Cancer. *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*. 2011 May 10.

32. Aziz O, Constantinides V, Tekkis PP, Athanasiou T, Purkayastha S, Paraskeva P, et al. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: a meta-analysis. *Annals of surgical oncology*. [Comparative Study

Meta-Analysis]. 2006 Mar;13(3):413-24.

33. Gao F, Cao YF, Chen LS. Meta-analysis of short-term outcomes after laparoscopic resection for rectal cancer. *International journal of colorectal disease*. [Meta-Analysis]. 2006 Oct;21(7):652-6.

34. Anderson C, Uman G, Pigazzi A. Oncologic outcomes of laparoscopic surgery for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis of the literature. *European journal of surgical oncology : the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology*. [Meta-Analysis Review]. 2008 Oct;34(10):1135-42.
35. Kuhry E, Schwenk WF, Gaupset R, Romild U, Bonjer HJ. Long-term results of laparoscopic colorectal cancer resection. *Cochrane database of systematic reviews*. [Meta-Analysis Review]. 2008(2):CD003432.
36. Breukink S, Pierie J, Wiggers T. Laparoscopic versus open total mesorectal excision for rectal cancer. *Cochrane database of systematic reviews*. [Meta-Analysis Review]. 2006(4):CD005200.
37. Baik SH, Gincherman M, Mutch MG, Birnbaum EH, Fleshman JW. Laparoscopic vs open resection for patients with rectal cancer: comparison of perioperative outcomes and long-term survival. *Diseases of the colon and rectum*. [Clinical Trial, Phase II Randomized Controlled Trial]. 2011 Jan;54(1):6-14.
38. Araujo SE, da Silva e Sousa AH, Jr., de Campos FG, Habr-Gama A, Dumarco RB, Caravatto PP, et al. Conventional approach x laparoscopic abdominoperineal resection for rectal cancer treatment after neoadjuvant chemoradiation: results of a prospective randomized trial. *Revista do Hospital das Clinicas*. [Clinical Trial Randomized Controlled Trial]. 2003 May-Jun;58(3):133-40.
39. Lujan J, Valero G, Hernandez Q, Sanchez A, Frutos MD, Parrilla P. Randomized clinical trial comparing laparoscopic and open surgery in patients with rectal cancer. *The British journal of surgery*. [Comparative Study Randomized Controlled Trial]. 2009 Sep;96(9):982-9.
40. Ng SS, Leung KL, Lee JF, Yiu RY, Li JC, Hon SS. Long-term morbidity and oncologic outcomes of laparoscopic-assisted anterior resection for upper rectal cancer: ten-year results of a prospective, randomized trial. *Diseases of the colon and rectum*. [Randomized Controlled Trial]. 2009 Apr;52(4):558-66.
41. Braga M, Frasson M, Vignali A, Zuliani W, Capretti G, Di Carlo V. Laparoscopic resection in rectal cancer patients: outcome and cost-benefit analysis. *Diseases of the colon and rectum*. [Randomized Controlled Trial]. 2007 Apr;50(4):464-71.
42. Morino M, Parini U, Giraudo G, Salval M, Brachet Contul R, Garrone C. Laparoscopic total mesorectal excision: a consecutive series of 100 patients. *Annals of surgery*. 2003 Mar;237(3):335-42.
43. Glancy DG, Chaudhary BN, Greenslade GL, Dixon AR. Laparoscopic total mesorectal excision can be performed on a non-selective basis in patients with rectal cancer with excellent medium-term results. *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*. 2011 May 31.

44. Hartley JE, Mehigan BJ, Qureshi AE, Duthie GS, Lee PW, Monson JR. Total mesorectal excision: assessment of the laparoscopic approach. *Diseases of the colon and rectum*. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2001 Mar;44(3):315-21.
45. Zhou ZG, Hu M, Li Y, Lei WZ, Yu YY, Cheng Z, et al. Laparoscopic versus open total mesorectal excision with anal sphincter preservation for low rectal cancer. *Surgical endoscopy*. [Clinical Trial

Randomized Controlled Trial

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2004 Aug;18(8):1211-5.

46. Leung KL, Kwok SP, Lau WY, Meng WC, Lam TY, Kwong KH, et al. Laparoscopic-assisted resection of rectosigmoid carcinoma. Immediate and medium-term results. *Archives of surgery*. 1997 Jul;132(7):761-4; discussion 5.
47. Jayne DG, Guillou PJ, Thorpe H, Quirke P, Copeland J, Smith AM, et al. Randomized trial of laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: 3-year results of the UK MRC CLASICC Trial Group. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*. [Multicenter Study

Randomized Controlled Trial

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2007 Jul 20;25(21):3061-8.

48. Jayne DG, Thorpe HC, Copeland J, Quirke P, Brown JM, Guillou PJ. Five-year follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of laparoscopically assisted versus open surgery for colorectal cancer. *The British journal of surgery*. [Comparative Study

Multicenter Study

Randomized Controlled Trial

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2010 Nov;97(11):1638-45.

49. West NP, Finan PJ, Anderin C, Lindholm J, Holm T, Quirke P. Evidence of the oncologic superiority of cylindrical abdominoperineal excision for low rectal cancer. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2008 Jul 20;26(21):3517-22.
50. Ng SS, Leung KL, Lee JF, Yiu RY, Li JC, Teoh AY, et al. Laparoscopic-assisted versus open abdominoperineal resection for low rectal cancer: a prospective randomized trial. *Annals of surgical oncology*. [Comparative Study

Randomized Controlled Trial]. 2008 Sep;15(9):2418-25.

51. Slim K, Pezet D, Riff Y, Clark E, Chipponi J. High morbidity rate after converted laparoscopic colorectal surgery. *The British journal of surgery*. 1995 Oct;82(10):1406-8.
52. Franko J, Fassler SA, Rezvani M, O'Connell BG, Harper SG, Nejman JH, et al. Conversion of laparoscopic colon resection does not affect survival in colon cancer. *Surgical endoscopy*. [Comparative Study]. 2008 Dec;22(12):2631-4.
53. Moloo H, Mamazza J, Poulin EC, Burpee SE, Bendavid Y, Klein L, et al. Laparoscopic resections for colorectal cancer: does conversion survival? *Surgical endoscopy*. 2004 May;18(5):732-5.
54. Gervaz P, Pikarsky A, Utech M, Secic M, Efron J, Belin B, et al. Converted laparoscopic colorectal surgery. *Surgical endoscopy*. [Comparative Study

Meta-Analysis

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2001 Aug;15(8):827-32.

55. Masui H, Ike H, Yamaguchi S, Oki S, Shimada H. Male sexual function after autonomic nerve-preserving operation for rectal cancer. *Diseases of the colon and rectum*. [Comparative Study]. 1996 Oct;39(10):1140-5.

56. Maas CP, Moriya Y, Steup WH, Kiebert GM, Kranenbarg WM, van de Velde CJ. Radical and nerve-preserving surgery for rectal cancer in The Netherlands: a prospective study on morbidity and functional outcome. *The British journal of surgery*. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. 1998 Jan;85(1):92-7.

57. Nesbakken A, Nygaard K, Bull-Njaa T, Carlsen E, Eri LM. Bladder and sexual dysfunction after mesorectal excision for rectal cancer. *The British journal of surgery*. 2000 Feb;87(2):206-10.

58. Havenga K, Enker WE, McDermott K, Cohen AM, Minsky BD, Guillem J. Male and female sexual and urinary function after total mesorectal excision with autonomic nerve preservation for carcinoma of the rectum. *Journal of the American College of Surgeons*. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. 1996 Jun;182(6):495-502.

59. Liang JT, Lai HS, Lee PH. Laparoscopic pelvic autonomic nerve-preserving surgery for patients with lower rectal cancer after chemoradiation therapy. *Annals of surgical oncology*. [Clinical Trial, Phase II]. 2007 Apr;14(4):1285-7.

60. Asoglu O, Matlim T, Karanlik H, Atar M, Muslumanoglu M, Kapran Y, et al. Impact of laparoscopic surgery on bladder and sexual function after total mesorectal excision for rectal cancer. *Surgical endoscopy*. 2009 Feb;23(2):296-303.

61. Quah HM, Jayne DG, Eu KW, Seow-Choen F. Bladder and sexual dysfunction following laparoscopically assisted and conventional open mesorectal resection for cancer. *The British journal of surgery*. [Clinical Trial

Randomized Controlled Trial]. 2002 Dec;89(12):1551-6.

62. Jayne DG, Brown JM, Thorpe H, Walker J, Quirke P, Guillou PJ. Bladder and sexual function following resection for rectal cancer in a randomized clinical trial of laparoscopic versus open technique. *The British journal of surgery*. [Clinical Trial

Multicenter Study

Randomized Controlled Trial]. 2005 Sep;92(9):1124-32.

63. Buunen M, Bonjer HJ, Hop WC, Haglind E, Kurlberg G, Rosenberg J, et al. COLOR II. A randomized clinical trial comparing laparoscopic and open surgery for rectal cancer. *Danish medical bulletin*. [Comparative Study

Multicenter Study

Randomized Controlled Trial

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2009 May;56(2):89-91.

64. Kitano S, Inomata M, Sato A, Yoshimura K, Moriya Y. Randomized controlled trial to evaluate laparoscopic surgery for colorectal cancer: Japan Clinical Oncology Group Study JCOG 0404. *Japanese journal of clinical oncology*. [Clinical Trial

Multicenter Study

Randomized Controlled Trial]. 2005 Aug;35(8):475-7.

65. Ulrich A, Weitz J, Buchler MW. [Protective stoma after deep anterior rectal resection: pro]. *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizen*. 2010 Nov;81(11):962, 4-7.

66. Schlachta CM, Mamazza J, Seshadri PA, Cadeddu M, Gregoire R, Poulin EC. Defining a learning curve for laparoscopic colorectal resections. *Diseases of the colon and rectum*. [Review]. 2001 Feb;44(2):217-22.

67. Tekkis PP, Senagore AJ, Delaney CP, Fazio VW. Evaluation of the learning curve in laparoscopic colorectal surgery: comparison of right-sided and left-sided resections. *Annals of surgery*. [Comparative Study

Evaluation Studies]. 2005 Jul;242(1):83-91.

68. Simons AJ, Anthone GJ, Ortega AE, Franklin M, Fleshman J, Geis WP, et al. Laparoscopic-assisted colectomy learning curve. *Diseases of the colon and rectum*. 1995 Jun;38(6):600-3.

69. Son GM, Kim JG, Lee JC, Suh YJ, Cho HM, Lee YS, et al. Multidimensional analysis of the learning curve for laparoscopic rectal cancer surgery. *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques Part A*. 2010 Sep;20(7):609-17.

70. Kayano H, Okuda J, Tanaka K, Kondo K, Tanigawa N. Evaluation of the learning curve in laparoscopic low anterior resection for rectal cancer. *Surgical endoscopy*. 2011 Apr 22.

71. Park IJ, Choi GS, Lim KH, Kang BM, Jun SH. Multidimensional analysis of the learning curve for laparoscopic resection in rectal cancer. *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*. 2009 Feb;13(2):275-81.

72. Park IJ, Choi GS, Lim KH, Kang BM, Jun SH. Multidimensional analysis of the learning curve for laparoscopic colorectal surgery: lessons from 1,000 cases of laparoscopic colorectal surgery. *Surgical endoscopy*. 2009 Apr;23(4):839-46.

73. Mynster T, Christensen IJ, Moesgaard F, Nielsen HJ. Effects of the combination of blood transfusion and postoperative infectious complications on prognosis after surgery for colorectal cancer. *Danish RANX05 Colorectal Cancer Study Group. The British journal of surgery*. [Clinical Trial

Comparative Study

Controlled Clinical Trial

Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2000 Nov;87(11):1553-62.

74. Amato A, Pescatori M. Perioperative blood transfusions for the recurrence of colorectal cancer. *Cochrane database of systematic reviews*. [Meta-Analysis

Review]. 2006(1):CD005033.

75. de Verteuil RM, Hernandez RA, Vale L. Economic evaluation of laparoscopic surgery for colorectal cancer. *International journal of technology assessment in health care*. [Evaluation Studies

Research Support, Non-U.S. Gov't

Review]. 2007 Fall;23(4):464-72.

76. Veldkamp R, Gholghesaei M, Bonjer HJ, Meijer DW, Buunen M, Jeekel J, et al. Laparoscopic resection of colon Cancer: consensus of the European Association of

Endoscopic Surgery (EAES). Surgical endoscopy. [Consensus Development Conference Review]. 2004 Aug;18(8):1163-85.